

## Automatisches Lutewerk

bei den Zugbarrieren der sterreichischen Nordwestbahn

von

**C. Sauer,**

Ober-Ingenieur.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 14.)

Um bei Anwendung der Zugbarrieren die Gefahr des Einschliessens von Fuhrwerken auf dem Bahnkörper zu beseitigen, bringt die sterr. Nordwestbahn mit ihren Zugbarrieren automatische Lutewerke in Verbindung.

Ein solches Lutewerk besteht, wie aus Zeichnung (Blatt Nr. 14) ersichtlich ist, aus einem in unmittelbarer Nähe des Weguberganges, speciell in diesem Falle an dem Ständer der Warnungstafel, in dem Drahtzuge eingeschalteten Flaschenzuge, mittelst welchem ein Gewicht auf eine bestimmte Höhe gehoben werden muss, bevor der Zug auf die Bewegung der Barrière wirkt.

Durch die Drehung der einen Rolle des Flaschenzuges wird ein Lutewerk in Bewegung gesetzt, welches geraume Zeit vor dem Schliessen der Barrière ertönt.

Wird die Barrière vom Wachterposten aus geschlossen, so wird nach Spannen des Drahtzuges die erste Bewegung dazu benützt, das Gewicht  $G$ , welches leichter ist als das Gewicht der Schlagbume, bis zum Bolzen  $a$  zu heben, die dadurch in Bewegung gesetzte Rolle  $r$  erfasst mittelst mehrerer an ihr angebrachten Daumen  $d$  den aus Stahlbändern gebildeten Klöppel  $k$  der Glocke und erzeugt durch das Abschnellen desselben ein kräftiges Luten.

Dieses Signal dauert so lange als die Bewegung der Rolle, demnach eine bestimmte Zeit vor dem Schliessen der Barrière. Erst nachdem die Bewegung des Gewichtes  $G$  begrenzt ist, wird der Zug über die Stelle  $r''$  auf den Schlagbaum übertragen.

Beim Oeffnen der Barrière werden in Folge des grösseren Gewichtes der Schlagbume sich dieselben zuerst bewegen und sodann das Gewicht  $G$  bis an den Bolzen  $b$  sinken.

Durch ein am unteren Ende des Kloppels angebrachtes Zünglein ist das Lutewerk während des Rückgangs der Rolle, d. i. beim Oeffnen der Barrière, ausser Thätigkeit gesetzt.

Dieser Apparat ist äusserst einfach, functionirt vollkommen sicher, kann vollständig montirt an Ort und Stelle gebracht und ohne Aenderung der bestehenden Bestandtheile der Zugbarriere an dieselbe befestiget werden. Die Construction dieses Apparates ermöglicht die Anwendung des Drahtseiles anstatt der kostspieligen der Entwendung ausgesetzten Ketten. Die Art wie die Glocke erklingt ist auffallend verschieden von den Signalen durch die Glockenwerke der Wachterposten, und kann demnach zu keinem Irrthume Veranlassung geben. Endlich ist dieser Apparat so construirt, dass die einzelnen Theile vor Entwendung gesichert sind.

Durch die Einschaltung dieses Lutewerkes bei den Zugbarrieren der sterr. Nordwestbahn wird vor dem Schliessen derselben ein Glockenzeichen von wenigstens

30 Secunden Dauer gegeben, eine hinreichend lange Zeit, um jedem Fuhrwerke, selbst dem schwersten, die Möglichkeit zu bieten, sich vor dem Niedergehen der Schlagbume aus dem Bereiche der Barrière zu entfernen. Es ist somit durch die Anbringung dieses Lutewerkes das Einschliessen von Fuhrwerken nicht mehr zu besorgen, und es kann die von mancher Seite gewünschte Einrichtung, das Oeffnen der geschlossenen Barrière durch die Passanten zu ermöglichen, entfallen, eine Einrichtung die ohnehin gegen die Sicherheit des Betriebes verstösst, weil dadurch der Verschluss des Weguberganges illusorisch wird, und die Wächter bei unrichtiger Bedienung der Barrière sich jeder Verantwortung entziehen können.

## Ueberdeckung der Hofräume der französischen Abtheilung des Industriepalastes bei der Weltausstellung 1873 in Wien.

Von

**Emil Radda,**

stud. techn.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 12.)

Alle bisher ausgeführten Holzbogen bei Dachconstructionen konnten, ohne Zuhilfenahme einer Balkenconstruction den wichtigen Bedingungen, d. i. den grössten Widerstand gegen Druck und Formveränderung sowohl in verticaler als horizontaler Richtung zu leisten, nicht genügen; immer musste ein Theil der Erfüllung dieser Bedingungen einer Balkenconstruction zufallen.

Bei vorliegenden Holzbauten, welche aus einem erhöhten Mittelschiffe und zwei Seitentheilen bestehen, kam im Mittelschiffe ein Holzbogen zur Anwendung, der diese Aufgabe in sehr einfacher und praktischer Weise löst. Es sind hier beide Holzbogensysteme, das von de l'Orme und Emy combinirt und es vereinigt diese Combination die Vortheile beider Systeme in sich.

Der Bogen ist aus einem mittleren Theil, einem gewöhnlichen Bohlenbogen, und aus einem oberen und unteren Theil gebildet, welch' letztere aus einem Bretterpaar bestehen, das sich dem Bohlenbogen genau anschmiegt, wie dies aus dem Bogenschnitt ersichtlich ist.

Dadurch wurde die Herstellung des Bogens gegenüber der Construction von Emy derart vereinfacht, dass man die Bretterpaare an den bereits fertigen Bohlenbogen biegen konnte.

Auf diese Weise wurde ein Holzbogen hergestellt, dessen mittlerer Theil den grössten Widerstand gegen Formveränderung in verticaler Richtung leistet und dessen äussere Theile den grössten Widerstand gegen Druck und Formveränderung in horizontaler Richtung leisten. Diesem Umstande ist es auch zu verdanken, dass eine Pfetten-Dachconstruction sehr leicht herstellbar war, weil man die Deckpfetten direct auf den Bogen legen konnte und dadurch ungemein an Material sparte.

Zugleich wird dieser Holzbogen durch die gebogenen Bretterpaare für grössere Spannweiten brauchbar gemacht.

Die ganzen Bogentheile, wie der Fuss des Bogens mit den Verticalstützen, sind durch Schraubenbolzen verbunden, was die Möglichkeit bietet, bei provisorischen Bauten die Bögen ohne Beschädigung zu zerlegen, um sie für einen ähnlichen Zweck nochmals aufstellen zu können.

Sehr schön ist der Verband des Bogens, der eine elliptische Form hat, mit den Verticalstützen, wie dies aus dem Detail ersichtlich ist.

Es sei hier nur erwähnt, dass da die Krümmung beim Bogenfuss am grössten, das untere Bretterpaar bei selbst geringer Dicke schwer zu biegen ist, und hier ausserdem bedeutende innere Schubkräfte in der Richtung der Längsfasern entstehen würden, wenn nicht diese Uebelstände dadurch aufgehoben worden wären, dass man das untere Bretterpaar bis über die grösste Krümmung hinaus geschlitzte hätte. Es wurde also auch diese schädliche Spannung im Innern des Materials nach Möglichkeit vermieden, was zur Festigkeit des Bogens nicht unbeträchtlich beitrug.

Der Seitenschub auf die Verticalstützen wird durch eine praktisch angebrachte Holzange und Eisenschliesse aufgenommen.

Der ganze Bogen war aus Eichenholz, während die übrigen Holztheile des Baues aus Tannenholz hergestellt wurden.

Die innere Schalung war aus gehobelten Brettern, deren Fugen durch Holzleisten überdeckt wurden.

Für die Dacheindeckung benutzte man Zinkblech und als Rippen für die Einglasung Façoneisen, wie es das Detail c zeigt.

Der ganze Bau wurde auf eingerammten Piloten und Schwellen aufgestellt, und es waren sowohl die Schwellen des Fussbodens, als die Deckpfetten des Mittelschiffes, wie Sparren und Querhölzer der Seitentheile Pfosten, deren Versteifung durch die Fussbodenbretter resp. innere und äussere Schalung der Decke sehr leicht möglich war.

Sehr praktisch ist die Anlage der Decke; sie folgt nicht der Bogenform, sondern lässt den Bogenfuss hervortreten und bildet eine sanft gekrümmte Fläche.

Dies trug wesentlich zur Vermehrung der Lichtfläche bei, welche zur Grundrissfläche in einem sehr günstigen Verhältnisse steht, nämlich wie 1 : 3.14.

Die Grundrissfläche des ganzen Objectes beträgt 290 Quadratmeter und die der Lichtfläche 922 Quadratmeter.

Der Fussboden war wie der des Industriepalastes aus schmalen Halbpfosten mit kleinen Zwischenräumen ausgeführt.

Auf diese Weise war es möglich bei so geringer Constructionsdicke des Bogens bei einer Spannweite von 18 Meter und einer Profilweite von 6 Meter einen schönen luftigen Raum zu schaffen.

Dass diese Holzbogenconstruction Würdigung auf der Ausstellung gefunden hat, beweist der Umstand, dass sie als Ueberdeckung eines Hofraumes in der amerikanischen Abtheilung, als auch beim „Pavillon für Welthandel“ zu

finden war. Bei letzterem Baue wurde der Halbkreis als Bogenlinie gewählt, und das Profil bestand aus zwei neben einander stehenden Bögen.

Alle diese Objecte wurden von Herrn P. Bosc ausgeführt.

## Laufgerüste beim Baue der Maschinenhalle und des Industriepalastes der Weltausstellung 1873 in Wien.

Von  
**Emil Radda,**  
stud. techn.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 13.)

### Laufgerüst beim Baue der Maschinenhalle.

Das Gerüst ist 74' (23.4<sup>m</sup>) breit, 36' (11.4<sup>m</sup>) hoch und 25' 8" (8.1<sup>m</sup>) lang und bewegt sich auf zwei Schienensträngen, wozu beiderseits zwei Räderpaare dienen, auf deren Axenlager ein Schwellenkranz von 5' 10" (1.8<sup>m</sup>) Breite liegt. Auf diesem Schwellenkranz erhebt sich ein pfeilerartiger Holzbau, der zwei Gitterträger von 12' 6" (3.9<sup>m</sup>) Höhe aufnimmt, auf welchen die Balken der Dielung des Gerüstes ruhen.

Die Gitterträger sind mit dem Untertheil des Gerüstes durch Zangen und Schraubenbolzen steif verbunden.

Der Schwellenkranz, wie der pfeilerartige Holzbau, welcher aus vier Stielen und zwei Doppelstreben besteht, wird durch überblattete und verschraubte Kreuz- und Querbänder gegen jede seitliche Verschiebung gesichert. Ebenso sind auch die Verticalstützen und die Untergurtungen des Gitterträgers durch Bänder verbunden, wie dies aus dem Schnitt *ab* und *cd* ersichtlich ist.

Durch diese Constructionsweise wurde zwischen Untergurtung und Pfeiler ein freier Raum geschaffen, der deshalb nöthig war, um das Laufgerüst frei über das Transmissionsgerüst bewegen zu können.

In der Maschinenhalle wurden zwei solche Gerüste aufgestellt und beide waren sehr solid ausgeführt.

### Laufgerüst beim Baue des Industriepalastes.

Die Gerüste *A* und *B*, welche in den Längsgalerien benützt wurden, waren sehr leicht construirt, und aus roh gezimmertem Holze hergestellt. Es war auch hier überflüssig, feste Gerüste zu schaffen, weil diese bloss als Malergerüste zu dienen hatten.

Diese Gerüste — wie die der Quergallerie — bewegten sich auf zwei Pferdeeisenbahn-Schienen.

Die Gerüste *A* und *B* bestehen aus vier Stielen, an welche sich Streben stützen, die durch überblattete und verschraubte Horizontalzangen verbunden sind.

Kreuz- und Querhölzer, die durch Klammern oder Schraubenbolzen verbunden sind, verhüten jede seitliche Verschiebung.

Die Dielungen, die von den Streben getragen werden, sind dem Bogen entsprechend, treppenförmig angeordnet.

Diese Gerüste sind 45' (14.2<sup>m</sup>) breit, etwa 57' (18.0<sup>m</sup>) hoch und 42 resp. 20' lang (13.3<sup>m</sup> resp. 6.3<sup>m</sup>).

Die Gerüste *C* und *D* waren fest und solid construirt,

da sie vom Anfange bis zum Ende des Baues benützt wurden. Sie haben vier Doppelstiele, von welchen abwechselnd vier zur Aufnahme der Radachsen gebraucht werden. Dies hängt mit der Bewegungsrichtung zusammen, wovon später die Rede sein wird.

Die Dielungen sind auch treppenförmig angeordnet; und es können hier durch seitwärts angebrachte Flügel Etagen geschaffen werden.

Die Gerüste sind 36' (11.4<sup>m</sup>) breit, 32' (10.1<sup>m</sup>) hoch und 32' (10.1<sup>m</sup>) lang; und es waren deren vier aufgestellt.

Sämmtliche Laufgerüste wurden durch Winden bewegt, wobei man die Seile um die Stiele, resp. Schwellenkranz schlang.

Bei Gerüst *B*, welches im Vergleich zur Höhe eine sehr geringe Breite hat, wurde einer allzu grossen Schwankung nach vor- und rückwärts dadurch begegnet, dass man den Obertheil durch Seile fest hielt.

Die Gerüste *C* und *D* mussten aus einer Quergallerie in die andere bewegt, mithin die Bewegungsrichtung um 90° geändert werden. Es war daher nothwendig, zweite Lager für die verstellten Radachsen zu schaffen. Dies wurde dadurch bewirkt, dass man bei den zweiten Stielen zwei Schraubenspindeln, die unten Oesen hatten und oben an die Zangen durch Schraubenmutter gestützt waren, anbrachte; wie dies aus dem Detail *b* ersichtlich ist.

## Die Viercylinder-Maschine.

Fortsetzung der „Betrachtungen über die 3 Cylinder-Maschine“.

Von

**H. Heinrich,**  
Ingenieur.

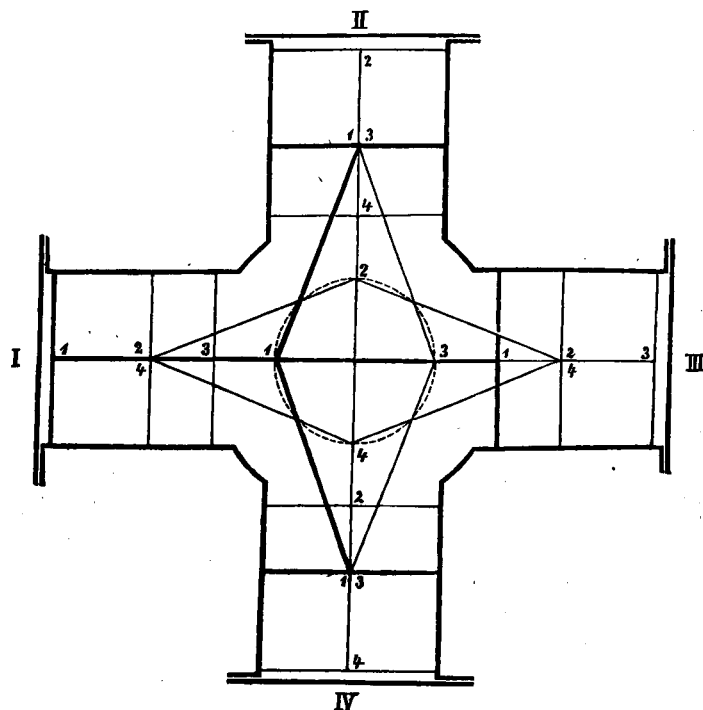
In einem vorhergegangenen Artikel wies ich nach, dass bei der sogenannten „Paragon-Maschine“ von einem öconomischen Expandiren durch Einsetzen von Segmentstücken in die Dachschieberschlitzte abgesehen werden muss, und der Maschine vom theoretischen Standpunkte keine gleichförmige Bewegung zuerkannt werden kann.

Wenn nun auch ersterem Uebelstande, bei Benützung von in der Centralkammer enthaltenem Druckdampf, nicht begegnet werden kann, so lässt sich doch ein gleichförmiger Gang durch eine Modification der Maschine leicht erreichen.

Nimmt man nämlich statt der drei, unter 120° gegen einander geneigten Cylinder, deren vier an, die je unter 90° stehen, so kann — wie aus der schematischen Skizze Fig. 1, ersichtlich, eine ungleiche Bewegung bedingendes Arbeiten von je zwei und einem Kolben nicht stattfinden.

Es arbeiten hiebei immer je zwei unter 90° verstellte Kolben, während die andern zwei geschleppt werden. Abgesehen von diesem theoretischen Nutzen, gewährt diese Anordnung noch einen praktischen Vortheil, indem die Adjustirung, besonders aber das Bohren der Cylinder viel einfacher wird, da je zwei Cylinder auf einmal gebohrt werden können, Vortheile, die durch das Plus einer Kolbenlenkstange kaum eliminiert werden.

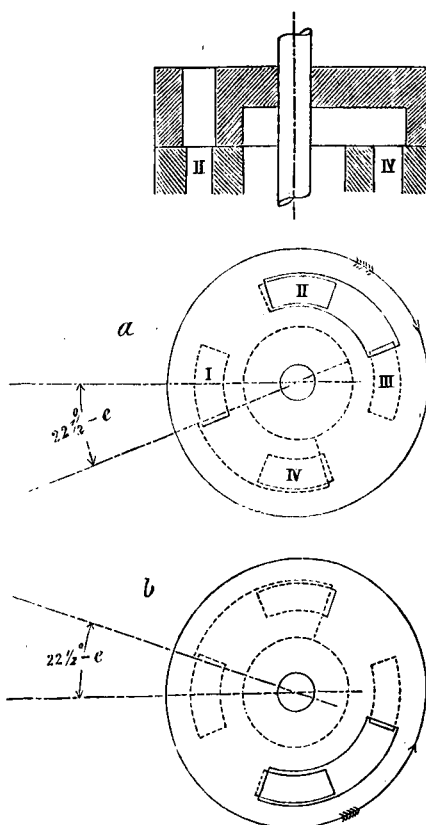
Fig. 1.



Der Steuerungsmechanismus ist ein auf denselben Principien beruhender Drehschieber, wie er bereits beschrieben, mit dem Unterschiede, dass er conform den vier segmentförmigen Kanälen von 45° Bogenspannung — zwei Schlitzte von 90° Spannweite besitzt.

Was bezüglich der Dampfvertheilung und dem Voreilen von der drei Cylinder-Maschine gesagt wurde, gilt auch hier; nur bei der Bewegungsumkehr ist ein Unterschied, indem dieselbe, wie aus Fig. 2,

Fig. 2.



welche die Drehschieberposition für Kolbenstellung I vorstellt — ersichtlich, eine Verdrehung des Schiebers um 135° — 2 e oder 225° + 2 e verlangt, wobei e den Voreilwinkel des Schiebers bezeichnet.

Für die mit *a* bezeichnete Drehrichtung ergibt sich nun die, mit der jeweiligen Stellung des Drehschiebers vollständig übereinstimmende Dampfvertheilungstabelle.

Es bezeichnet hierbei abkürzungshalber: *C* die mit Dampf erfüllte Centralkammer;

*R* die der Centralkammer abgekehrte Kolbenfläche und *A* die Atmosphäre.

Position	Kolben 1	Kolben 2	Kolben 3	Kolben 4
1	R mit C beginnt	R mit A	R mit A beginnt	R mit C
2	R mit C	R mit C beginnt	R mit A	R mit A beginnt
3	R mit A beginnt	R mit C	R mit C beginnt	R mit A
4	R mit A	R mit A beginnt	R mit C	R mit C beginnt

Bei der bisherigen Untersuchung war das Grundprincip, dass der Dampf von der Centalkammer gleichzeitig auf die Innenkolbenflächen drücke.

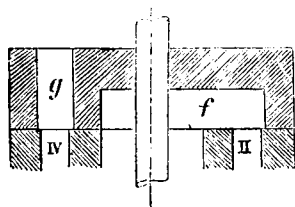
Für diesen Fall wies ich, wegen der nothwendigen gänzlichen Entlastung der jeweilig geschleppten Kolben — nach, dass eine rationelle Expansion nicht möglich sei, wohl aber ein gleichmässiger Gang erreichbar.

Geht man von diesem Grundgedanken, welcher allerdings den für kleine Maschinen bedeutsamen Vortheil hat, dass die, blos auf Zug beanspruchten Kolbenleitstangen sehr schwach gehalten werden können — ab und setzt die Centalkammer mit der Atmosphäre in Verbindung, während der Druckdampf vom Schiebergehäuse auf die der Centalkammer abgekehrten Kolbenflächen drückt, so lässt eine solche Maschine auch Expansionsmöglichkeit theoretisch zu.

Eine solche Anordnung hat überdies den Vortheil, dass dem Dampf im Schiebergehäuse nicht so grosse Condensationsflächen geboten werden, als dies bei der Anwendung von in der Centalkammer enthaltenem Druckdampfe der Fall ist.

Die richtige Dampfvertheilung kann auch für diesen Fall durch den oben beschriebenen Drehschieber erreicht

Fig. 3.



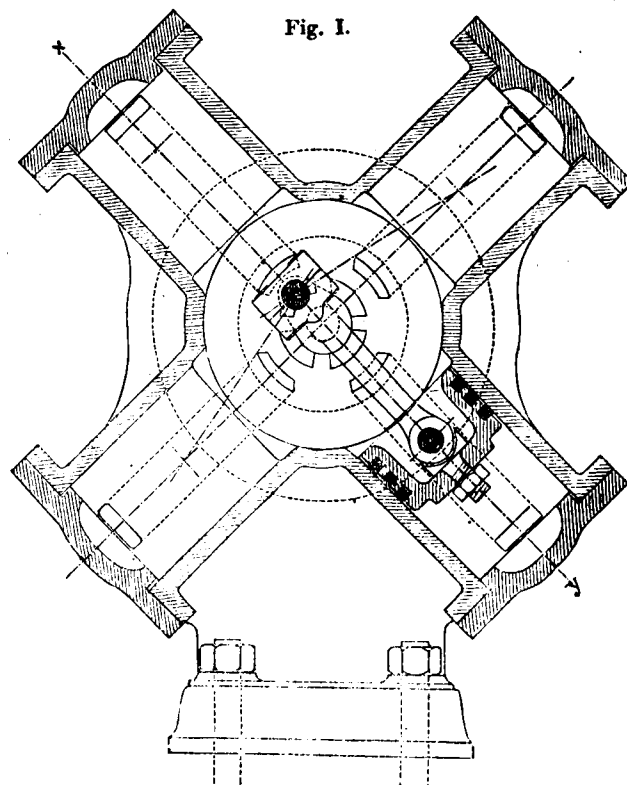
werden. Es vermittelt dann der ganzdurchgehende Schlitz *g* (Fig. 3) die Communication des im Schiebergehäuse enthaltenen Druckdampfes mit den respectiven Cylinderräumen, während durch den halb ausgegenommenen Schlitz *f* das rechtzeitige Dampfentweichen erreicht wird.

Für die Position 1 (Fig. 1) stellen nun: Fig. 3 *a* und *b*, die diesbezüglichen Lagen des Drehschiebers bei den durch die Pfeile angezeigten Drehrichtungen vor.

Was nun die Expansionsregulirung anbelangt, so lässt sich dieselbe, sowie die Bewegungsumkehr so einrich-

ten, dass diess von aussen, ohne die Maschine demontiren zu müssen, geschehen kann.

Die Figuren I, II und III stellen eine nach diesem System construirte Maschine vor.



Dieselbe besitzt eine, von Aussen verstellbare Umkehrvorrichtung und ausserdem einen Expansionsmechanismus, der es ermöglicht, die Maschine, wie bei einer Maier'schen oder Couliissensteuerung „während des Ganges“ auf den gewünschten Expansionsgrad einzustellen.

Wie aus dem Schnitte Fig. II ersichtlich, ruht auf dem Schieberspiegel eine Scheibe *a*, welche mit demselben identisch geschlitzt ist und deren Bewegung von der Drehung des eigentlichen Schiebers unabhängig ist.

Fig. II.

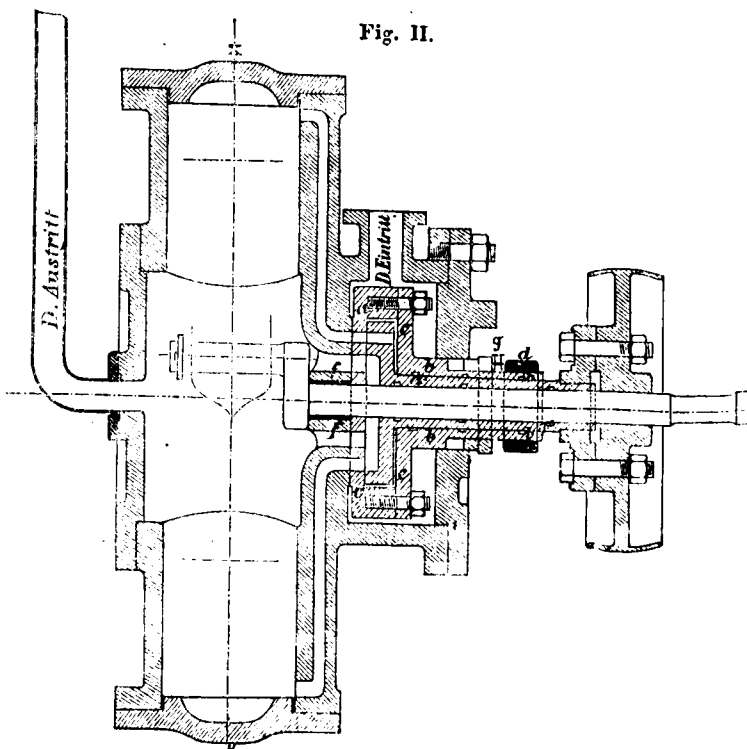
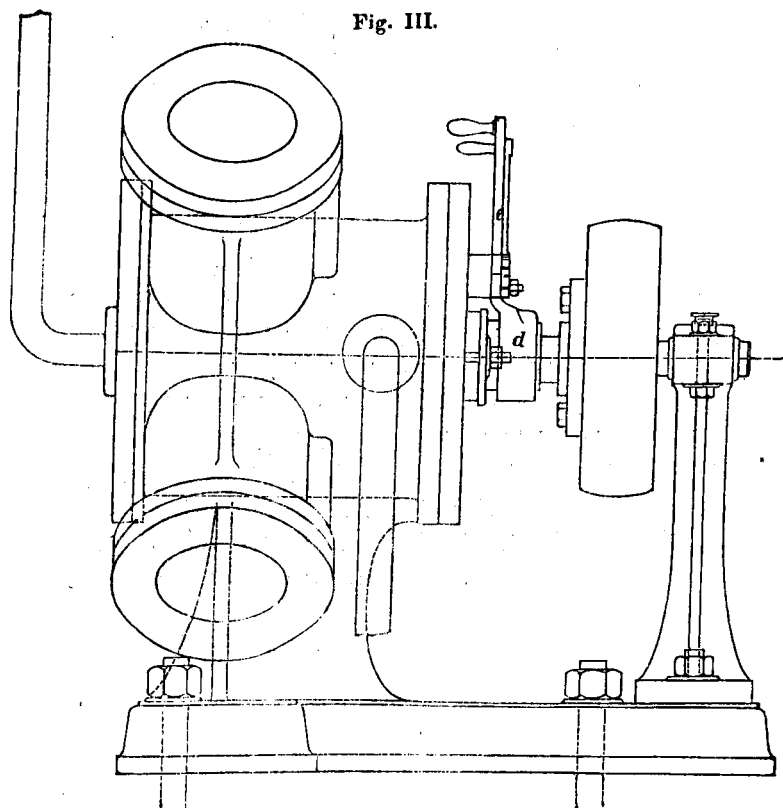


Fig. III.



Der Drehschieber gleitet auf dieser Expansionsscheibe, deren Schlitz in ihrer normalen Stellung mit denen des Schieberspiegels genau zusammentreffen.

Wird nun diese Expansionsscheibe in der der Bewegung des Schiebers entgegengesetzten Richtung verdreht, so tritt ein früherer Dampfabschluss, d. h. Expansion ein.

Den Uebelstand, dass hiebei die Kanäle verengt werden, theilt sie mit jeder Schiebersteuerung und es hat derselbe hiebei nicht viel zu sagen, nachdem die Construction dieser Drehschieber ohnedies grössere Einstromungscanäle ergibt, als theoretisch nothwendig wäre.

Ein Vorthail hiebei ist, dass das Voreilen für jeden Expansionsgrad immer constant bleibt. — Um nun die Drehung der Expansionsscheibe unabhängig von der Bewegung des Drehschiebers zu erreichen, umfasst ein cylindrischer hohler Ansatz des Drehschiebers die Kurbelwelle. — Ueber diese Hohlwelle *a'* wird eine zweite *b* gesteckt, welche an ihren Ende vier Arme *c, c* hat, die durch Stiftschrauben mit der Expansionsscheibe fest verbunden sind und auf diese Art dieselbe von aussen, selbst während des Ganges, in beliebige Stellung zu bringen, ermöglichen.

Mittelst eines Auges *d*, wird ein, mit Fallklinkenvorrichtung versehener Hebel *e*, auf die Hohlwelle *b*, aufgesteckt; derselbe gleitet einen Gradbogen entlang auf welchem die Expansionsgrade markirt sind.

Das viereckige Ende der Hohlwelle *a'* trägt eine Scheibe, welche durch zwei Bolzenschrauben mit der auf der Kurbelwelle aufgekeilten Riemscheibe verbunden ist, wodurch sich der Drehschieber mit der Kurbelwelle conform drehen muss. — Die Schrauben haben zwischen den Köpfen etwas Luft und lassen eine axiale Verschiebung des Drehschiebers zu, so dass der Druckdampf selbst den Schieber auf die Scheibenfläche presst.

Soll Bewegungsumkehr eingeleitet werden, so brauchen blos die letzterwähnten Schrauben gelüftet, der Schieber nach dem früheren um  $135^\circ - 2e$  verdreht und mit Hülfe von vorgebohrten Schraubenlöchern, wieder mit der auf der Welle festgekeilten Riemscheibe verbunden zu werden.

Die Expansionsscheibe muss dann, von der Normalstellung aus wieder in der entgegengesetzten Drehrichtung des Schiebers verstellt werden, um Expansion zu erreichen.

Die Kurbelwelle lagert sich einmal in dem mit Stahl ausgebüchsten Auge *f* und ausser der eigentlichen Maschine in einem von einem separaten Ständer getragenen Lager.

Bei Maschinen von grösseren Dimensionen ist zu empfehlen, statt der Kurbel eine gekröpfte Welle anzuwenden und diese in der Centralkammer oder mit Stopfbüchsen- vorrichtung in den beiden Centralkammerdeckeln zu lagern.

Von den Leitstangen ist eine gerade, die drei andern sind gegabelt; auch kann man bei kleineren Maschinen zwei der Leitstangen symmetrisch abbiegen, die dritte gabeln und die vierte gerade lassen.

Die Schmiervorrichtungen sind im allgemeinen dieselben wie sie bei der mehrerwähnten Paragonmaschine vorhanden sind, indem man den Dampf das Schmiermaterial mitreissen lässt.

Die Welle *a'* wird von einem auf der Welle *b* sitzenden Oelbehälter aus geschmiert. — Zu dem Behufe ist letztere Welle auf ihrer inneren Seite mit einem schraubenförmig laufenden Oelcanal versehen, in den das Oel aus dem Schmierbecher *g* eintritt. — Alle Wellen werden zur Dichtung gut in einander geschliffen und bekommen mehrere Nuten eingedreht, in welche Hanfzöpfe oder geschlitzte Stahlringe eingepresst werden. — Um diese Art Dichtung zu vermeiden, lässt sich auch hinter dem Hebelauge *d* noch eine Stopfbüchse anbringen, welche den Raum zwischen Welle *b* und *a'* abdichtet; doch dürfte in den meisten Fällen erstbesprochene Dichtung genügen.

Für bestimmte Zwecke kann natürlich der Maschine, ohne ihre Vorzüge gegenüber der Paragonmaschine zu verlieren, eine entsprechend compendiösere Gestalt gegeben werden.

### Coupé - Beleuchtung belgischer Eisenbahnwaggon mit Leuchtgas nach System Camberlain.

Vortrag von

**A. Rudolf,**  
Ingenieur.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 15.)

Hochverehrte Herren!

Ich werde die Ehre haben, die Coupé-Beleuchtung belgischer Eisenbahnwaggon zu besprechen, und Ihnen damit ein Beleuchtungssystem vorzuführen, welches sich durch neun-jährige Erfahrungen als zweckmässig und einfach im Betriebe, zufriedenstellend für das Publicum und öconomisch für die Bahnverwaltung erwiesen hat.

Die Beleuchtung der Eisenbahnwaggon mit Leuchtgas ist in Belgien seit 9 Jahren eingeführt. Im Jahre 1863 verkehrte der erste Probezug zwischen Brüssel und Verviers; 1864 wurden die Versuche eingestellt, die Apparate auf

Grundlage derselben modificirt, und im Jahre 1865 deren definitive Einführung beschlossen und nach und nach bei dem ganzen Wagenparke durchgeführt. Im Laufe dieses Jahres noch werden auf der belgischen Staatseisenbahn für Beleuchtung mit Gas eingerichtet sein:

370	Waggons I.	Cl.
354	"	II. "
906	"	III. "
108	"	I., II. & III. Cl.
2	Krankenwagen.	
4	Leichenwagen.	
286	Gepäckswagen,	
137	Pferde- und Equipagewagen.	
47	Postwagen	
10	Wagen für Gefangene.	

Zusammen 2224 Wagen.

Nebstdem sind eine Anzahl von Viehwagen und gedeckten Lastwagen mit permanenten Gasleitungen auf ihren Dächern versehen, um ohne alle Vorbereitung in gemischte Züge eingereiht werden zu können.

Die eingeführten Apparate, so wie die ganze Einrichtung überhaupt, sind von dem Ingenieur en chef der belgischen Staatsbahn, Herrn Camberlain erdacht und construiert, und ist es seinen Bemühungen gelungen, in möglichst einfacher und öconomischer Weise die Coupés so hell zu erleuchten, dass man in denselben an jeder Stelle ohne Anstrengung lesen kann.

Dieses System der Coupé-Beleuchtung mit Gas wurde auch von der oberitalienischen Eisenbahn für den Betrieb des Mont-Cenis-Tunnels adaptirt und war in der bezüglichlichen Abtheilung der Wiener Weltausstellung 1873 zu sehen.

Nachfolgend wird dieses Beleuchtungssystem vorerst beschrieben, dann der Betrieb mit demselben, und endlich auf Grundlage authentischer Daten dessen öconomische Leistungen beurtheilt werden.

Die belgische Staatsbahn verwendet zu ihrer Coupé-Beleuchtung comprimirtes Gas, womit zwei cylindrische Kessel im Gepäckwagen gefüllt werden, und führt eine Gasleitung über die Dächer des ganzen Zuges nach den einzelnen Lampen.

Diese Gascylinder haben zusammen  $2\frac{1}{2}$  <sup>kbm</sup> Inhalt, und ist das in ihnen eingeschlossene Gas bis zu 10 Atmosphären gespannt. Unmittelbar neben ihnen befindet sich der Regulator, welchen das ausströmende Gas stets passiren muss, und welcher dasselbe in der weiteren Leitung auf circa 5<sup>cm</sup> Wassersäulendruck constant erhält, wie hoch auch die Spannung in den Cylindern sein mag. Während Gascylinder und Regulator in einem abgegrenzten Raume des Gepäckwagens abgeschlossen sind, zeigt ein sichtbares Manometer die Menge des noch vorhandenen Gases in Brennstunden für eine einzige Flamme reducirt.

Die Gasleitung ist auf dem Dache eines jeden Waggons angebracht, und kann das Gas durch einen Haupt-Einlasswechsel im Gepäckwagen aus dem Regulator in dieselbe gelangen. Die Gasleitung ist von Wagen zu Wagen durch Kautschukschläuche einfach und sicher gekuppelt, welche Kupplung durch Einstecken des metallenen Schlauch-Endes in das vorstehende Ende des Gasrohres und durch Niederdrücken eines Hebels bewerkstelligt wird.

Von der Hauptleitung am Dache zweigen sich engere Rohre nach den einzelnen Lampen ab. Das Gas gelangt zu ihnen durch einen sogenannten Modérateur, und wird so dessen Spannung noch bis zu  $1\frac{1}{2}$  <sup>cm</sup> Wasserdruck verringert.

Auf den Bremswagen sind eigene Reserve-Gasbehälter am Dache angebracht und in die Gasleitung eingeschaltet. Dieselben haben die beim Verschieben von dem Gepäckwagen zeitweilig getrennten Waggons mit Gas zu versehen.

Uebrigens befinden sich noch im Gepäckwagen einige Reserveschläuche, welche um die Continuität der Leitung herzustellen, über Waggons gelegt werden, welche nicht für Gasbeleuchtung eingerichtet sind, und aus Verkehrsrücksichten in die Mitte des Zuges eingereiht werden müssen.

In Fig. 1 ist ein so eingerichteter Zug in Umrisslinien skizzirt, während Fig. 2 die Austheilung der Rohre auf einem Personenwagen I. Cl. und auf einem Bremswagen versinnlicht.

Zur Detailbeschreibung nun übergehend, soll hier aufmerksam gemacht werden, dass die Details so angeordnet sind, wie es eine einfache und schnelle Bedienung durch das niedere Personale erfordert, und dass die Unkenntniss dieses letzteren keinerlei nachtheilige Folgen nach sich ziehen kann.

Die Behälter, welche das comprimirt Gas einschliessen, sind zwei cylindrische Kessel von je  $1,25$  <sup>kbm</sup> Inhalt,  $0,85$  <sup>m</sup> inneren Durchmesser und  $2,30$  <sup>m</sup> äusserster Länge, welche übereinander auf Balken gelagert, nach der aus Fig. 3 und 4 ersichtlichen Weise an der vorderen Seite der Gepäckwagen angebracht sind. Die Stirn eines solchen Gascylinders ist mit einer kugelförmigen Haube von  $0,85$  <sup>m</sup> Halbmesser geschlossen.

Die zulässige Spannung in demselben ist 10 Atmosphären. Das Kesselblech ist entweder 9<sup>mm</sup> starkes Eisen- oder 7<sup>mm</sup> starkes Stahlblech. Der Länge nach, so wie behufs Verbindung der Stirnbleche mit dem cylindrischen Kesselkörper sind Doppelnieten angewendet, alle übrigen Nietverbindungen sind einfach. Die Niete haben durchgehend halb versenkte Köpfe, 18<sup>mm</sup> starke Bolzen und ist die Entfernung der Nietennittel 45<sup>mm</sup> bei einfacher und 50<sup>mm</sup> bei doppelter Vernietung. In einer Stirnwand ist ein 0,15<sup>m</sup> weites Loch gelassen, um die letzte Nietung bewerkstelligen zu können. Der Blechrand an demselben ist mit einem 15<sup>mm</sup> dicken schmiedeisernen Ringe verstärkt, an welchem ein Deckel mit einer Doppelreihe von Stockschrauben befestigt wird.

Das Balkengerüste, in welchem die Gascylinder eingelagert sind, wird in den Ecken durch vier 20<sup>mm</sup> starke Bolzen fest zusammengezogen. Ueber demselben hat das Dach einen kleinen laternartigen Aufbau und ist die gewöhnliche Dachverschalung dort theilweise ausgelassen. Es geschah dies behufs Ventilation, um dem durch die Undichtheiten der Gasbehälter durchziehenden Gase freien Abzug zu gewähren. — Diese Lagerung der Gascylinder hat sich vorzüglich bewährt, da bei der belgischen Staatsbahn Zusammenstösse von Zügen vorgekommen sind, wobei trotz der starken Beschädigung des Gepäckwagens dieser Gerüstbau unversehrt geblieben ist. Die Solidität desselben ist von wesentlichem Werthe, weil sonst die Beschädigung der Gas-

cylinder einen solchen Unglücksfall durch Veranlassung von Gasexplosionen bedeutend vergrössern könnte.

Aufwärts längs beiden Gascylindern führt ein 19<sup>mm</sup> weites Rohr, welches unten in einem Speisekopf behufs Füllung der Gascylinder endet und durch entsprechende Abzweigungen mit jedem der beiden Gascylinder, mit dem Regulator und mit dem Manometer verbunden ist.

Der Speisekopf (Fig. 5) besteht aus einem mittels abziehbaren Schlüssels zu stellenden Absperrventil und aus einem Ansätze für Befestigung des Schlauches, durch welchen die Cylinder gefüllt werden. Um diese Füllung möglichst rasch und einfach zu bewerkstelligen, sind bei der belgischen Staatsbahn folgende Einrichtungen getroffen. Längs bestimmten Geleisen sind Gasleitungsrohre gelegt, von welchen an mehreren Stellen durch Ventile absperrbare Ausmündungen sich nach oben abzweigen. Mit einer derselben wird mittels Kautschukschlauch der Speisekopf des mit Gas zu füllenden Gepäckwagens in Verbindung gebracht. Einen Theil des benötigten Gases fabricirt die Staatsbahn selbst, einen anderen Theil bezieht sie von einer bestehenden Actiengesellschaft. Es sind daher am Bahnhofe Gasbehälter vorhanden, welche theilweise stabil sind, theilweise aus der Gasfabrik auf eigenen Transportwagen dahin geschafft werden. In denselben ist das Gas bis zu einem um zwei Atmosphären grösseren Ueberdrucke, als er in den Gascylindern der Gepäckwagen gefordert wird, comprimirt; die einzelnen Behälter sind separat abschliessbar und haben ihre eigenen Manometer. — Soll nun ein Gepäckwagen mit Gas gefüllt werden und ist sein Speisekopf mit der diesbezüglichen Gasleitung des Bahnhofes auf oben erklärte Weise verbunden, so wird das Gas aus diesen Behältern derart in besagte Gasleitung abgelassen, dass die Füllung des betreffenden Wagens bis zu der gewünschten Spannung stattfindet. — In die Gascylinder selbst tritt das Gas durch separate Absperrventile ein, welche unmittelbar an der Einmündung der Rohre in dieselben angebracht und jenem im Speisekopfe ähnlich sind.

Unmittelbar hinter dem Absperrventile im Speisekopf sowohl, als auch hinter jenen vor den Gascylindern, sind überdies eigene Ventile angebracht. In Fig. 6 ist eines der letzteren das sich somit schon im Innern des Gascylinders befindet, dargestellt.

Das Ventil hinter dem Speisekopf ist innerhalb des Leitungsrohres angebracht und soll während der Füllung eine Rückströmung aus den Gascylindern verhindern; die Ventile innerhalb der Cylinder aber, sollen den Austritt des Gases durch die grössere Einströmungsöffnung versperren, und das Gas zwingen, nur durch ein Loch von circa 2<sup>mm</sup> Oeffnung unterhalb des Ventilsitzes nach dem Regulator auszuströmen. Durch diese Einrichtung wird das heftige Ausströmen von Gas aus den Gascylindern verhütet, wenn die Rohrleitungen, in denen hochgespanntes Gas circulirt, springen, oder wenn beim Auswechseln eines schadhafteu Regulators vergessen würde, die Absperrventile an den Cylindern zu schliessen.

Der Regulator (Fig. 7), welchen das Gas vor seinem Austritte aus den Cylindern passiren muss, ist der wesentlichste und heiklichste Theil des ganzen Systems. Er

bezweckt eine constante Spannung von circa 5<sup>cm</sup> Wassersäule in der gesamten Leitung unabhängig von jener in den Gascylindern zu erhalten. Der untere Theil desselben communicirt einerseits mit den Gascylindern, anderseits mit der Gasleitung auf den Waggons, ist mit einer beweglichen und durch Gewichte belasteten Kautschukmembrane geschlossen, und enthält ein Ventil, welches die Regulirung des Gases bewirkt. Der obere Theil des Regulators ist eine dünne kugelförmige Metall-Haube, welche die volle Ausdehnung der Kautschukmembrane gestattet und die Einmündung eines Gasrohres enthält, welches bei etwaigem Risse der Membrane das Gas der äusseren Luft zuführt, um Explosionen im Güterwagen zu verhüten.

Diese Membrane ist derart befestigt, dass sie sich sehr leicht nach rückwärts bewegen kann, wenn sie von unten her gespannt wird, auch ist mit derselben das Ventil in fester Verbindung, so dass es durch Aufsteigen der Membrane geschlossen wird. Dieser Bewegung bietet die Elasticität des Kautschuks keinerlei Widerstand, und ist nur das Gewicht des Hebels und jenes der dünnen Platten, welche zur Belastung dienen, zu heben.

Das hoch gespannte Gas tritt durch das Ventil unter die Kautschukmembrane ein, hebt dieselbe und bewirkt eben dadurch wieder das Schliessen des Ventils. Dieses abwechselungsweise Oeffnen und Schliessen dieses letzteren wird sich in dieser Art in kurzen Zwischenräumen beständig wiederholen, und endlich das Ventil um eine Stellung oscilliren, in welcher es eben so viel Gas in den Regulator einströmen lässt, als durch denselben in die Gasleitung abgegeben wird; die Membrane wird hiebei Bewegungen machen, wie etwa die Brust eines athmenden Menschen.

Beachtet man den geringen Querschnitt, durch welchen das hochgespannte Gas eintritt, ferner die mehr als zehnfache Kniehebel-Uebertragung, welche die Bewegungen der Kautschukmembrane und des Ventils vermittelt, endlich die auf ein Minimum reducirte Reibung beim Spiele des Ventils, so erkennt man sogleich, dass nicht nur der ganze Apparat sehr empfindlich, sondern, dass auch die Spannung des Gases im Regulator und somit in der ganzen weiteren Gasleitung nahezu unabhängig von der jeweiligen Spannung in den Gascylindern ist.

Dieser Regulator, so empfindlich er auch sein muss, kann nichtsdestoweniger durch unkundige Hände niemals verdorben werden, weil seine inneren Theile gänzlich abgeschlossen und für den Unberufenen unzugänglich sind. Wird er dienstuntauglich, so sieht man dies noch früher als die Gasflammen hievon beeinflusst werden können, an dem unruhigen Hin- und Herschwanken eines Quecksilber-Manometers im Gepäckwagen, welcher beständig mit dem Regulator in Verbindung ist.

Dieser Umstand ist dadurch zu erklären, dass die Spannung in der Hauptleitung 5<sup>cm</sup> ist, während das Gas vor dem Eintritt in die Brenner noch eine enge Oeffnung im Modérateur passiren muss, wodurch es bis auf 1½<sup>cm</sup> Spannung reducirt wird. Ein Vibriren des Gases in der Leitung wird sonach von den Flammen nicht alsogleich empfunden. Wird ein Regulator dienstuntauglich erkannt, so braucht man nur den Haupteinlass-Wechsel und die Ab-



sperrventile an den Cylindern abzuschliessen, um denselben in der einfachsten Weise gegen einen im Gepäckwagen vorhandenen Reserve-Regulator auszuwechseln. Die Flammen des Zuges werden während dieser Auswechslung, die kaum 5 Minuten dauert, reichlich durch die auf dem Bremswagen befindlichen Gasbehälter gespeist. — Der so ausser Dienst gesetzte Regulator wird speciell in Belgien nach Brüssel abgeschickt, wo sich eine kleine Werkstätte für Reparaturen, welche die Gasbeleuchtung betreffen — die einzige für die ganze Staatsbahn — befindet.

Schon die geringsten Mängel können einen Regulator dienstunfähig machen. Wenn das Ventil durch angesetzte Verunreinigungen rauh geworden, oder wenn das Spiel desselben aus gleichem Grunde nicht mehr leicht genug ist, ist der Regulator unbrauchbar. Das blosse Abwaschen mit einer ätzenden Flüssigkeit kann aber oft schon die Reparatur bewirken. Zeitweise schlägt sich das Ventil aus und schliesst dann nicht gut ab, was ein neues Einschleifen erfordert.

Sehr sorgsam muss aber namentlich die Regulirung des Regulators geschehen. Man wollte dieselbe anfänglich durch Variirung der Belastung auf der Kautschukmembrane bewerkstelligen, ging jedoch in der Folge davon ab, und regulirt gegenwärtig durch Vermehrung oder Verminderung der dünnen Kupferblättchen, welche bei *a* (Fig. 7) als Zwischenlage dienen und durch ihre Gesamtdicke die Stellung des Winkelhebels, somit das Verhältniss zwischen der Bewegung von Kautschukmembrane und Ventil regeln. Auch die normale Stellung der Membrane ist von Wichtigkeit und es gehört überhaupt viel Verständniss und Erfahrung, um Regulatoren in betriebsfähigen Stand zu setzen. Die Erprobung derselben geschieht gleich in der Werkstätte durch thatsächliche Durchleitung eines stark gespannten Gases nach Brennern, wie sie in den Waggons üblich sind.

Obwohl nun, wie aus Gesagtem zu ersehen, die Reparaturen und die Instandhaltung der Regulatoren viel Umsicht und Sorgfalt erfordert, so kann dieselbe dennoch, wie es bei der weit verzweigten belgischen Staatsbahn factisch geschieht, auch einer einzigen Person, in einer dafür eingerichteten kleinen Werkstätte, übertragen werden. Andere Leute haben damit nichts anderes zu thun, als die schadhafte Regulatoren auszuwechseln, was eben so wenig Geschicklichkeit als Verständniss erfordert und auch nicht die geringsten Störungen im Betriebe verursachen kann.

Ehedem hatte die belgische Staatsbahn das Gas durch einen kleinen Reinigungs-Cylinder, aus zusammengerollten Sieben bestehend, durchziehen lassen, ehe es zum Regulator kam, und ist derselbe noch in Fig. 3 ersichtlich. Dieser erwies sich jedoch in der Folge als überflüssig und wird nicht mehr angewendet. Die oberitalienische Bahn zeigte bei ihren Mont-Cenis-Waggons in der Weltausstellung noch diesen Gasreinigungsapparat.

Aus dem Regulator tritt das Gas durch den Haupt-Einlass-Wechsel in die eigentliche Gasleitung. Dieser Wechsel ist, wie aus Fig. 8 zu ersehen, ein Dreiweghahn, welcher wenn offen, das Gas sowohl in die Hauptleitung, als auch seitlich nach einem Quecksilber-Manometer führt, — wenn jedoch geschlossen, das Gas von der Hauptleitung absperrt,

die Communication zwischen Regulator und besagtem Manometer hingegen noch immer offen hält. Damit der Wirbel nur in einem Viertelkreise gedreht werden kann, ist an dem Deckel eine Wulst angebracht, gegen deren Enden der Schlüsselgriff anstösst; damit ferner die Gasleitung nie aus Unvorsichtigkeit offen bleiben kann, ist an diesem Schlüsselgriffe ein Ansatz, welcher nur dann in den zugehörigen Schlitz des Hahndeckels passt, wenn der Hahn geschlossen ist. — Da nun der Conducateur verpflichtet ist, diesen Schlüssel auf der Station abzugeben, so liefert dies eine selbstthätige Controle, dass die Gasleitung in dem betreffenden Gepäckwagen geschlossen ist.

Das Quecksilber-Manometer, welches durch diesen Wechsel in beständiger Verbindung mit dem Regulator ist, zeigt, wie schon bemerkt wurde, rechtzeitig jede Unregelmässigkeit in dem letzteren an; das Quecksilber geräth dann in Wallung, als ob es kochen würde. Die Spannung im Regulator in jenem Falle, wenn der Hauptwechsel geschlossen ist, die Verbindung mit den Reservoirs jedoch, wie es gewöhnlich geschieht, geöffnet bleibt, erreicht im normalen Zustande 8<sup>m</sup> Wassersäule.

In directer Verbindung mit der Gasleitung am Dache ist überdies neben dem Quecksilber-Manometer ein mit Wasser gefülltes, und zeigt dieses letztere die in der Hauptleitung factisch bestehende Spannung an.

Jener Theil des Gepäckwagens, wo sich die Gas-cylinder sammt Regulator befinden — also circa 1<sup>m</sup> seiner Länge, ist durch eine Bretterwand abgeschlossen, und der Schlüssel zu dieser Abtheilung befindet sich in Händen des jeweiligen Oberconducteurs. Der Federmanometer jedoch, der mit dem hochgespannten Gase communicirt und die auf Flammenstunden reducirte Gasmenge, welche die Gas-cylinder enthalten, direct abzulesen erlaubt, ist gleich einer Uhr, ausserhalb und über der Thüre dieses Vorschlages, angebracht.

Die Hauptleitung des Gases auf den Dächern, in welche das Gas direct aus dem Haupteinlasswechsel tritt, besteht aus folgenden Theilen. Auf den Dächern sind gewöhnliche schmiedeiserne Gasröhren von 25<sup>mm</sup> im Lichten, welche mit Muffen zusammengeschraubt werden. An jedem Ende eines Waggons ist ein abschliessbarer Wechsel und ein Ansatzstück mit dem Kupplungshebel. Endlich sind es die eingekuppelten Kautschukschläuche mit ihren Mundstücken, welche die Verbindung der Leitung zwischen den einzelnen Waggons bilden.

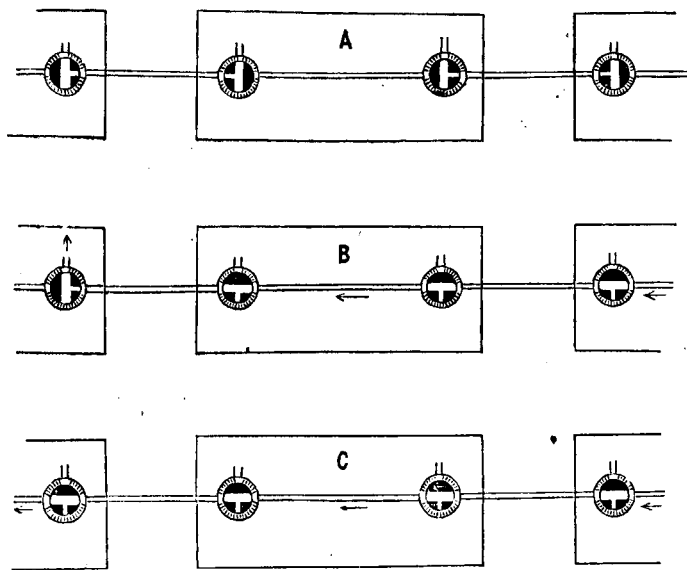
Die schmiedeisernen Gasröhren sind mit einzelnen Laschen-Ringen an das Dach befestigt, und wäre über dieselben nichts besonders zu bemerken.

Die Abschlusswechsel haben die aus Fig. 9 ersichtliche Construction. Der Wirbel wird beständig durch eine federnde Stahlscheibe nach abwärts gedrückt, was ein Selbst-Nachziehen desselben bewirkt. Der Schlüssel ist bleibend an ihn befestigt und zeigt durch seine Richtung die Stellung der Wirbelöffnung an. Eine Wulst am Deckel und ein Ansatz am Schlüsselhebel gestatten nur die Bewegung in einem Viertelkreise und eine kleine Oeffnung im Wirbel nach Art der Dreiweghähne verhindert, dass bei Einschaltung eines Wagens in einen Zug mit angezündeten



Gasflammen die Luft aus der neu eingeschalteten Rohrleitung die Gasströmung unterbreche und so die Flammen auslösche,

In geschlossener Stellung steht nämlich der Wechsel wie Fig. A zeigt. Beim Kuppeln der Wagen geht ein Mann



längs den Dächern vor und öffnet in beliebiger Reihenfolge die Wechsel. Ehe er nun von dem neu eingeschalteten Wagen zu jenem gelangt, in welchem die Flammen bereits brennen, hat schon, wie aus Fig. B zu ersehen ist, das Gas die Luft durch den noch geschlossenen Wechsel des Nachbarwagens hinausgepresst. Durch Oeffnen dieses letzteren wird nunmehr bloß reines Gas nach dem Nachbarwagen gelangen (Fig. C).

Die Leitung von Wagen zu Wagen wird durch eingekuppelte Kautschukschläuche bewerkstelligt. Die Kupplung selbst geschieht durch Einsetzen des Schlauch-Mundstückes in das über dem Dache vorstehende Ende der Gasleitung, dann durch Abwärtsdrücken eines federnden Hebels, der an diesem letzteren drehbar befestigt ist. Ein Kautschukring, welcher auf einem Halse des Schlauch-Mundstückes aufgezogen ist, und durch die Federkraft des Hebels gegen die Flansche der Gasleitung angedrückt wird, vervollständigt die Dichtung, welche durch das Einpressen der conischen Schlauchmündung in das Endstück der Gasleitung, wie Fig. 10 zeigt, bewirkt wird. Diese Kupplung wird stets überraschend schnell und sicher gehandhabt, und ist so klar und für Jedermann verständlich, dass sie gleich der mit Befestigung der Zugleine beschäftigte Mann fast ohne Zeitaufenthalt bewerkstelligen kann.

Parallel zu der so oben beschriebenen Hauptleitung ist einige Centimeter davon entfernt, auf dem Dache jedes Waggons ein enges Kupferrohr gelegt, welches mit der Hauptleitung, einerseits und mit den Coupé-Lampen andererseits communicirt. (Fig. 2). Zwischen diesen beiden Gasröhren ist ein sogenannter Modérateur, Fig. 11, eingeschaltet. Durch denselben wird dem durchströmenden Gase ein grosses Hinderniss entgegengestellt, denn er enthält im Wesentlichen bloß eine Scheidewand, in welche mit einer dünnen Stahlspitze ein sehr enges Loch eingestochen ist. Das Gas muss dieses Loch passiren und wird dadurch ein derartiger Widerstand gebildet, dass während in der Haupt-

leitung noch eine Spannung von 5<sup>cm</sup> besteht, das Gas den Brennern nur mit 1½<sup>cm</sup> Spannung zuströmt.

Die Coupé-Lampen sind sehr einfacher Construction und sei hiér als Beleg hiefür erwähnt, dass der belgischen Staatsbahn eine solche Lampe gegenwärtig 17½ Francs = 7 fl. kostet.

In Figur 12 ist eine Lampe abgebildet, welche speciell für die Gepäckwagen dient, dieselbe hat die Eigenthümlichkeit, dass die zum Verbrennen nöthige Luft nicht aus dem Innern des Wagens, sondern von aussen angesaugt wird. Die Coupé-Lampe ist derselben ganz gleich, nur darum noch einfacher, weil alle durch diese letzterwähnte Bedingung erforderlichen Zuthaten für dieselbe wegfallen.

Die Lampe besteht aus einem Untertheil, welcher auf dem Kranzwinkel am Dache aufsitzt, und aus einem im Scharniere drehbaren Obertheil. Das Gasrohr tritt in den Untertheil ein, zieht sich bogenförmig hinab, trägt an seinem tiefsten Punkt in der Lampenmitte den Brenner und ist mit seinem zugeschmolzenen Ende an das Blech der Lampe festgenietet. Ein über dem Brenner zweckmässig angebrachter Reflector streut das Licht derart, dass man im äussersten Eck eines Coupé's I. Classe immer noch bequem lesen kann. Der Obertheil der Lampe besteht aus dünnem Kupferblech und trägt oben einen Hut, der den ungehinderten Abzug der Verbrennungsgase zulässt.

Theils zum Schutze, theils zur besseren Bedienung der Lampe ist über dem besagten Hut ein starker schmiedeiserner Griff an das Kupferblech des Lampenobertheils angenietet. An der in Fig. 12 abgebildeten Lampe sieht man rund um den unteren Einsatz kleine halbcylindrische Wülste aus Eisenblech angenietet. Durch dieselben wird, wie es die Zeichnung versinnlicht, der Lampe von aussen Luft zugeführt; bei der Coupé-Lampe tritt dieselbe durch kleine Oeffnungen aus dem Coupé-Raume ein, daher diese Einrichtung dort überflüssig ist. Die Stärke der Flammen in den belgischen Waggons war ehemals und ist theilweise noch immer 6—7 Kerzen bei einem stündlichen Verbrauch von 30 Liter Gas; jetzt werden daselbst auch schon Flammen mit 8—9 Kerzen gebrannt und consumiren dieselben 40 Liter Gas per Stunde.

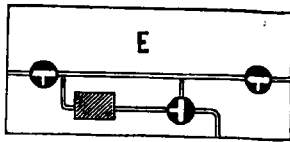
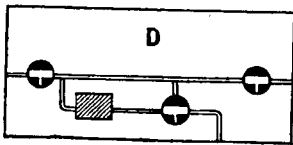
Endlich sind noch die Reserve-Gasbehälter zu besprechen, welche sich auf den Bremswagen befinden. Dieselben sind gewöhnliche Blechkästen, welche aus 2 Theilen bestehen. Die untere Hälfte ist an dem Dache fest, die obere hingegen nach Art eines Deckels abzuschrauben. Eine Kautschukmembrane ist zwischen beide Theile derart eingelegt, dass sie für den unteren Theil eine gasdichte bewegliche Decke bildet. Sie ist mit Gewichtplättchen so belastet, dass das in der unteren Kastenhälfte abgeschlossene Gas, dem Drucke dieser Gewichte ausgesetzt, eine Spannung von circa 2<sup>cm</sup> annehmen muss. In diese untere Hälfte nun münden jene Rohre, durch welche diese Gasbehälter in die ganze Hauptleitung eingeschaltet werden.

Ist nun die ganze Leitung sammt diesem Reservebehälter mit dem Gepäckwagen in Verbindung, so hebt sich die Membrane, da ja der Druck in der Hauptleitung 5<sup>cm</sup> erreicht, und es füllen sich alle diese Gasbehälter mit Leuchtgas. Wird aber der Zug von dem Gepäckwagen ge-

trennt, so speisen eben diese Behälter die Flammen des Zuges mit dem in ihnen reservirten Gas. Die Flammen werden allerdings schwächer brennen, da nunmehr in der Hauptleitung, statt 5<sup>m</sup> bloss 2<sup>m</sup> Spannung herrschen wird, immerhin wird aber diese Lichtstärke für die kurze Zeit der Verschiebungen am Bahnhofe genügen.

Ein einziger solcher Reservebehälter fasst bis gegen 60 Liter Gas und genügt dies mit Rücksicht auf die schwächere Spannung für 3—4 Flammenstunden, oder um 20 Flammen mit Sicherheit 10 Minuten lang speisen zu können, eine Zeit, innerhalb welcher alle Verschiebungen im Bahnhofe, bei denen der Gepäckwagen vom Zug getrennt sein muss, vollendet sein werden.

Gewöhnlich sind die Bremswagen so im Zuge vertheilt, dass sich nie beim Einlassen des Gases zu viel Luft in den Reservegasbehältern ansammeln und mit dem Gase vermischen kann. Um aber auch für ausserordentliche Fälle zu genügen, ist auf den Bremswagen ein Wechsel nach Art des Waggon-Abschlusswechsels Figur 9 in die Communications-Rohre mit dem Gasreservoir eingeschaltet. Figur D zeigt



denselben offen, so dass das Luft- und Gasgemisch aus dem Gasbehälter in's Freie ausströmen kann; Figur E zeigt denselben zu, wobei der Reservegasbehälter vollkommen in die Hauptleitung eingeschaltet ist.

Und nun sei noch speciell der grossen Einfachheit gedacht, welche dieses Gasbeleuchtungssystem im Betriebe zulässt. Die einzige Zuthat, die hier zu finden ist und auf den ersten Blick bedenklich erscheinen mag, ist die Kupplung mittels Kautschukschläuchen. Erwägt man aber, dass ohnehin bei Zusammenstellung von Zügen sowohl, als auch bei Ein- und Ausschaltungen von Waggonen immer Jemand die Dächer besteigen muss, um die Zugleine in Stand zu setzen, so entfällt geradezu jeder Schein von Complicität, den diese Kupplung im Betriebe bedingen könnte; dieselbe ist geringer, als wenn der betreffende Mann beauftragt würde, eine zweite Zugleine zu legen. Die Kenntniss des niederen Personales in Betreff der ganzen Gasbeleuchtungs-Apparate beschränkt sich lediglich darauf, dass die Gasleitung bei zusammengestellten Zügen in der beschriebenen Weise zu kuppeln sei, und dass wenn in einem Zuge die Lampen brennen, vor dem Auskuppeln von Waggonen die bezüglichlichen Waggon-Abschluss-Wechsel zu schliessen, nach einem Einkuppeln derselben hingegen zu öffnen sind. Das Anzünden der Lampen geschieht in der gewöhnlichen Weise, nur müssen früher alle Waggonwechsel geöffnet werden. Der betreffende Mann läuft zuerst über die Dächer der Waggonen, öffnet dabei die Wechsel und schlägt die Lampenobertheile auf. Im Zurücklaufen entzündet er die Flammen mit einem brennenden Schwamme nach gewöhnlicher Weise, und schlägt die Lampendeckel zu. Dies ganze Manöver geschieht viel sicherer und schneller wie bei gewöhnlichen Lampen, denn ein gewichtiger Factor fällt hier weg, es ist dies die Sorge um Dochte und etwaige Lampencylinder. Welcher grosse Vor-

theil durch Wegfall der so lästigen Dochte und Cylinder für die gute Erhaltung der Lampen erwächst, und wie viel Arbeiten in den Lampisterien hiedurch wegfallen, wird jeder Eisenbahntechniker leicht beurtheilen.

Mehr als Kupplungshebel und Waggonwechsel braucht kein im gewöhnlichen Verkehrsdienst Bediensteter je zu berühren. Nur der Oberconductor öffnet und schliesst den Haupt-Einlass-Wechsel im Gepäckwagen, wenn die Beleuchtung des Zuges beginnen oder enden soll. Ausserdem beobachtet er noch von Zeit zu Zeit am Quecksilbermanometer, ob nicht etwa der Regulator dienstunfähig zu werden beginnt, in welchem Falle dessen Auswechslung durch Lösen zweier Schrauben erfolgt, und die Dirigirung des schadhafte Regulators nach der Hauptwerkstätte veranlasst wird.

Ausser den Regulatoren, deren Reparatur an anderer Stelle besprochen wurde, werden höchstens dann und wann die Kupplungshebel unbrauchbar, alle anderen Mechanismen erhalten sich während der Zeit zwischen zwei Haupt-Wagen-Revisionen dienstfähig. In jedem Falle aber ist jede Reparatur leicht und ohne Störung des Betriebes durch Auswechseln des schadhafte Bestandtheiles auszuführen.

Die Montirung der Gasylinder im Gepäckwagen, der Rohrleitungen und Wechsel, sowie Reparaturen daran besorgen in Belgien die gewöhnlichen Werkstätten, und zwar, wie bereits gesagt wurde, gewöhnlich gelegentlich der Hauptrevision der bezüglichlichen Waggonen. Für specielle Reparaturen, welche eine Kenntniss der Functionirung aller beschriebenen Apparate voraussetzen — insbesondere der Regulatoren, besteht nur eine einzige kleine Werkstätte in Brüssel, in welcher nebst dem Werkführer kaum mehr als drei Arbeiter beschäftigt sind; und es ist gewiss, dass auch unsere langgestreckten Bahnen mit einer einzigen solchen Werkstätte auskommen könnten.

Als Gasstation, d. h. wo Gas in die Gepäckwagen eingeleitet wird, fungirt in Belgien ebenfalls bloss Brüssel. Bei Bahnen, welche wie die unserigen, wenn auch ein kleineres, doch meist in die Länge gestrecktes Netz besitzen, würde es von einer näheren Prüfung des Verkehrs abhängen, ob ein Versenden des Gases in Transportwagen oder Anlage mehrerer Gasstationen vorthoilhafter wäre. Beiläufig sei bemerkt, dass man einen gewöhnlichen Lastwagen mit Gas für 10.000 Flammenstunden à 30 Liter beladen kann, was bei unseren Verkehrsverhältnissen meist für den Bedarf einer ganzen Woche hinreichen dürfte.

Auch sei hier einiger Rücksichten in Betreff des Anschlusses an Bahnen, welche nicht mit Gas beleuchten, gedacht. Auf den Anschlussstationen befinden sich immer passende Lampeneinsätze für Oelbeleuchtung im Vorrathe, so dass die eigenen Waggonen an solche Bahnen nur für Oelbeleuchtung eingerichtet, übergeben werden. Die fremden Bahnen werden hingegen aufgefordert, an ihren Uebergangswagen kleine Kloben anzubringen, über welche lange Schläuche gelegt werden können, sobald ein solcher Wagen aus Verkehrsrücksichten in die Mitte des Zuges eingeschaltet werden müsste, finden sich keine solchen Kloben an den betreffenden Waggonen vor, so werden dieselben auf der Uebergangstation in die Stirngesimse derselben eingeschraubt.

In Betreff der Schnelligkeit der früher anbezogenen

Manöver in den Bahnhöfen, sei hier eines Beispielen erwähnt, wovon ich, dank der besonderen Freundlichkeit des Herrn Camberlain, am Brüsseler Bahnhofe Zeuge war. Um die Mittagsstunde, 17 Minuten vor Abfahrt eines in der Personenhalle stehenden Zuges wurden, während die Passagiere einstiegen, die Lampen angezündet. Der Zug hatte 7 Waggon und die Flammen brannten bereits nach etwa 3 Minuten. Hierauf wurde ein Waggon aus dem Zuge gegen einen andern Reservewagen gewechselt, und nach abermaligen 5 Minuten brannten bereits die Flammen in dem neu eingeschalteten Waggon. Von Beginn der erfolgten Zugtrennung an war der Haupt-Einlasswechsel im Gepäckwagen geschlossen, und wurden alle Flammen von einem Bremswagen gespeist. Unmittelbar vor Abgang des Zuges, also nach circa 15 Minuten, gingen erst einzelne Flammen an zu verlöschen.

Schliesslich sei es mir noch erlaubt, über die Gasbeschaffung und die Kosten dieser Beleuchtungsmethode zu sprechen.

Noch im Jahre 1872 wurde das zur Coupé-Beleuchtung nöthige Gas in Belgien von einer Privatunternehmung bezogen. Dieselbe lieferte es in Gas-Transportwagen zu 12 Atmosphären comprimirt loco Bahnhof anfänglich etwas theurer, im Jahre 1872 jedoch schon um 0.60 Frs. den Cubikmeter. Das Gas wurde damals aus der bekannten englischen Boghead-Kohle gewonnen. Heute besitzt die belgische Staatsbahn eine eigene Gasanstalt, welche die Hälfte des jährlichen Bedarfes, circa 40.000<sup>kbm</sup> Gas, liefert, und zwar im Winter 150<sup>kbm</sup>, im Sommer 75<sup>kbm</sup> per Tag; doch ist dieselbe so gross angelegt, dass sie, wenn nöthig, auch den ganzen Bedarf zu decken im Stande wäre. Die andere Hälfte des Gasbedarfes wird vorläufig noch immer von derselben Privatunternehmung bezogen.

Das Gas wird gegenwärtig aus Abfällen der Stearinkerzen-Fabrication gewonnen, und kosten 1000 kg. davon mit einer Ausbeute von 450<sup>kbm</sup> Gas 80 Frs. Die Gasfabrik besteht aus 3 Oefen mit je 2 Retorten, von denen jede 2½, bis 3<sup>kbm</sup> Gas stündlich liefert. Dieses Gas wird in einem Gasometer von 20<sup>kbm</sup> Inhalt gesammelt. Zwei Pumpen mit je 3 bis 4 Pferdekraft besorgen die Compression des Gases. Um das bis zu 10 Atmosphären comprimirt Gas einzuschliessen, dient ein System von 24 Cylindern von derselben Grösse, wie jene in den Gepäckwagen sind, und sind je vier derselben miteinander in beständiger Communication. Dieselben haben zusammen einen Fassungsraum von 30<sup>kbm</sup> und können somit 300<sup>kbm</sup> Gas aufnehmen, d. h. so viel, als dem grössten täglichen Verbrauch entspricht.

Die Anlage der besprochenen Gasfabrik kostet 50.000 Francs; es könnten jedoch diese Kosten weitaus geringer sein, wenn die Fabrik bloss für den gegenwärtigen Bedarf eingerichtet worden wäre. Die laufenden Kosten für die Fabrication von 40.000<sup>kbm</sup> Gas pro Jahr stellen sich, wie folgt:

90.000 kg. Abfälle der Stearinkerzen-Fabrication	7200 Frs.
400 Tagewerke	1500 „
180.000 kg. Steinkohle	2700 „
Schmieröl, Ueberwachung, sonstige Auslagen	2600 „
Zinsen und Amortisation 12 Procent	6000 „
<b>Zusammen</b>	<b>20.000 Frs.</b>

Also 1<sup>kbm</sup> Gas à 0.50 Frs. Bedenkt man, dass die Fabrik für die doppelte Leistung eingerichtet ist, so ergibt sich, dass für 80.000<sup>kbm</sup> Gas jährlicher Erzeugung die gleiche Verzinsungs- und Amortisations-Quote zu rechnen wäre, was dann einen Preis per 1<sup>kbm</sup> Gas von höchstens  $\frac{34000}{80000} = 0.425$  Frs. entsprechen würde.

Dieses Gas gibt eine Lichtstärke von 6—7 Kerzen bei 30 Liter, und von 8—9 Kerzen bei 40 Liter stündlichem Verbrauch.

Sollten sich die Abfälle der Stearinkerzen-Fabrication vertheuern, so bietet das aus den Lagerbüchsen wiedergewonnene Schmieröl ein günstiges Ersatzmittel. Die Rückgewinnungskosten des letzteren können an 110 Frs. per 1000 kg. betragen, was mit Berücksichtigung der grösseren Ausbeutefähigkeit von 600<sup>kbm</sup> Gas per 1000 kg. Oel dem obigen Werthe der Stearin-Abfälle ziemlich gleich kommt.

Die Kosten der Waggon-Einrichtung stellen sich in Belgien derart, dass die Einrichtung eines Gepäckwagens 1200 Francs, jene eines Personenwagens mit drei Lampen 120 Francs und die eines Bremswagens 150 Francs kostet. Nimmt man auf 8 Personenwagen 1 Gepäckwagen, und jeden vierten Wagen als Bremswagen an, so ergeben sich die durchschnittlichen Einrichtungskosten auf einen Personenwagen reducirt, mit:  $\frac{6.120 + 2.150 + 1200}{8} = 280$  Francs.

In den belgischen Eisenbahnwaggonen brennen die Gasflammen mit einer Lichtstärke von 6—7 und von 8—9 Kerzen und verbrauchen demgemäss stündlich:

bei 6—7 Kerzen 30 lit. Gas oder 0.6 kr.,  
 „ 8—9 „ 40 „ „ „ 0.8 „

in welchem Gaspreise die ohnehin hoch gegriffene Zins- und Amortisations-Quote der Gasanstalt schon inbegriffen ist.

Eine mit Rüböl gefüllte Argandlampe der Cöln-Mindener Eisenbahn verbraucht dort stündlich:  
 bei 3—4 Kerzen Lichtstärke 0.02515 kg. Oel oder 1.107 kr.

Die jetzt bei der österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft eingeführte Flachbrenner-Lampe verbraucht stündlich:  
 bei 2—3 Kerzen Lichtstärke 0.032 Pfund Oel oder 0.704 kr.

Wird nun angenommen, dass die Lampen eines Personenwagens durchschnittlich 800 Stunden im Jahre brennen und dass drei Flammen per Waggon entfallen, so stellen sich die jährlichen Unterhaltungskosten der Coupé-Beleuchtung bei einem Waggon durchschnittlich wie folgt:

Lichtstärke in Kerzen	Gasflammen	Oelflammen
2—3	4,80 fl.	16,90 fl.
3—4	7,20 „	26,57 „
4—5	9,60 „	—
6—7	14,40 „	—
8—9	19,20 „	—

Die Einrichtung eines Personenwagens nach belgischem Muster kostet, wie oben erörtert wurde, 280 Frs. = 112 fl. Drei Flachbrenner-Lampen kosten hingegen 39 fl., drei Argandbrenner-Lampen 51 fl. Es muss sonach durch die Ersparnisse bei der Gasbeleuchtung die Zins- und Amortisationsquote für die Differenz von 73 beziehungsweise 61 fl.

pr. Waggon eingebracht werden. Diese Quote beträgt aber mit 12% vom Capital gerechnet:

bei Flachbrenner-Lampen . . . . . 876 fl.  
bei Argandbrenner-Lampen . . . . . 732 „

Vergleicht man damit die in obiger Tabelle gegebenen Ansätze, so ergibt sich, dass eine 12%ige Verzinsung und Amortisation der für Gasbeleuchtung verwendeten Mehrauslagen eintritt, wenn man:

a) statt Flachbrenner-Lampen à 2—3 Kerzen Lichtstärke, Gasflammen à 4—5 Kerzen;

b) statt Argandbrenner-Lampen à 3—4 Kerzen Lichtstärke, Gasflammen à 8—9 Kerzen brennt.

Bei diesem Vergleiche sind die Ersparnisse an Dochten, Beizen für dieselben, Lampencylinder Mehrauslagen für Lampisterien etc. unberücksichtigt, ferner wurde der Gaspreis à 1<sup>kbm.</sup> mit 0.50 Francs angenommen, während er sich thatsächlich auf 0.42 Francs stellen kann.

Vergleicht man endlich den Preis und die Lichtstärke des Rüböls, des gewöhnlichen Leuchtgases und dieses comprimierten Gases, so ergibt sich auf die Lichtstärke von 1 Kerze per Stunde reducirt:

bei Rüböl	gewöhnl. Gas	comprim. Gas
0.014 Pfd.	1.25 lit.	5 lit.
0.30 kr.	0.14 kr.	0.10 kr.

Noch günstiger sind die Resultate, welche über das von Pintsch für die Beleuchtung der niedermärkisch-schlesischen Eisenbahnwaggons erzeugte Gas publicirt sind. Die Einrichtung der Waggons dieser Eisenbahn ist jedoch weitaus theurer und ist auf eine Rentabilität, wie sie hier nachgewiesen wurde, dort schon aus diesem Grunde nicht zu rechnen.

## Wohnungsnoth und Steuerfreiheit!

*Vorschläge zur Reform unseres Bauwesens.*

Vortrag, gehalten im österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine am 7. März 1874

von

**August Prokop,**  
Architekt.

Gehrte Versammlung!

Gestatten Sie mir, heute bei einem Thema zu verweilen, dessen Gegenstand uns alle mehr oder weniger empfindlich trifft, und leider gewiss noch härter treffen wird.

Ich meine die Wohnungsnoth. — Ueber diese ist bereits viel gesprochen und geschrieben worden, gerade aber in unserem Kreise wurde dieses Thema am wenigsten ventilirt, vielleicht deshalb, weil wir wissen, wie schwer diese Noth zu bannen, und wie wenig durch die dermalen zu Gebote stehenden Mittel zu erreichen ist.

Es wurde die Aufhebung der Verzehrungssteuer, des Ringofenprivilegiums verlangt, die Concessionirung vieler Baugesellschaften befürwortet (bis zu 78 hätten wir es glücklich gebracht), Steuerfreiheit, sowie Hypothekar- und Bau-Credit gefordert, die Anlage von Arbeitercolonien und Werkstätten mit gemeinschaftlicher Betriebskraft vorgeschlagen, dreiundzwanzig Stadtbahnen und Wienflussregu-

lirungen projectirt und Gründe über Gründe gekauft und verkauft, auch wirklich eine enorme Zahl von Wohnungen geschaffen u. s. w. — trotzdem aber besteht die Wohnungsnoth wie vor, ja sie ist dermalen ärger und acuter geworden, ungeachtet heute viele, freilich aber nur grosse Wohnungen leerstehen, was aber eben nur den traurigen Folgen des Vorjahres zuzuschreiben ist, während gerade dadurch der Mangel an kleinen Wohnungen heute empfindlicher denn je verspürt wird.

Um aber die Mittel zur Lösung der Wohnungsnoth zu finden, müssen wir ihre Wurzel suchen und so die Krankheit zu beheben trachten.

Die grossen Vortheile, die eine Stadt überhaupt, und je grösser diese ist, in desto erhöhtem Grade für Handel und Wandel, Kunst und Industrie, Wissenschaft und geselligen Verkehr bietet, lassen eine solche mit dem Aufblühen und der Entwicklung derselben stets als einen Sammelpunct der ländlichen Bevölkerung, der Speculation, Arbeit und Genuss suchenden Menge erscheinen, und ist diese Anziehungskraft selbstverständlich bei einer Grossstadt am intensivsten und mächtigsten.

Bei dem raschen Aufblühen einer Stadt aber, bei einer ruckweisen Zunahme der Bevölkerung entsteht stets ein Missverhältniss zwischen der anwachsenden Menge der Bevölkerung und der Zahl der zunehmenden Bauten; es hat sich diese Erscheinung noch immer und überall gezeigt, wo eine Stadt sich rasch vergrösserte und ähnliche Wohnverhältnisse wie bei uns gang und gäbe waren; nicht leicht aber war eine Stadt von der Wohnungsnoth so hart betroffen als Wien, weil auch nirgends so viel und seit so langem gestündigt wurde, gegen das gestündeste, natürlichste Wohnsystem, gegen das Familienhaus. Ein Blick auf folgende Zusammenstellung zeigt, dass

bei uns ca. 65 Personen auf 1 Haus, somit ca. 9 Familien  
in Berlin „ 55 „ „ „ „ „ 8 „  
in Paris „ 35 „ „ „ „ „ 5 „  
wogegen in London nur ca. 7 Personen somit nur 1 Familie auf 1 Haus kömmt; d. h. in London bewohnt durchschnittlich jede Familie ein Haus für sich, während bei uns sich neun Familien in ein Haus theilen müssen; demgemäss finden wir auch in London eine 30mal grössere Häuserzahl als in Wien.

Dieses Missverhältniss zwischen Zahl der Bewohner und der Zahl der Häuser — bringt nothwendiger Weise bei der gesteigerten Nachfrage und dem ungenügenden Entgegenhalte an Wohnungen und Läden eine Steigerung der Miethzinse hervor.

Diese wird aber auch noch durch andere Factoren potenziert, die meist alle wiederum ihren Ursprung in dem erwähnten Missverhältnisse zu suchen haben.

So nimmt bei dem Aufschwunge einer Stadt trotz des Wachsens der Häuserzahl auch die Menge der Wohnungen nicht immer zu, sondern sogar oft ab, dadurch nämlich, dass bei dem Ueberhandnehmen des Wohlstandes, des Handels, Verkehrs und der Industrie — viele kleine Wohnungen in Eine aufgehen und, dass ganze Häuser, Etagen und

Wohnungen zu Comptoirs, — Niederlagen und Bureaux benützt werden, sowie auch dadurch, dass viele Häuser und ganze Häuserreihen der Erweiterung von Gassen zum Opfer fallen.

So finden wir im Jahre 1856 durchschnittlich noch 3.5 Piecen, im Jahre 1864 nur mehr 2.5, und 1873 gar nur 1.8 Piecen für eine Familie verfügbar.

So steigt weiters der Preis der Miethe je näher das Miethobject dem Centrum der Stadt gelegen ist, und ist der Miethpreis daselbst in der höchsten Ziffer zu finden, da hier auch die grösste Nachfrage stattfindet, die sogar in der Selbststeigerung oder am Hinaussteigern des früheren Miethers ihren Culminationspunct erreicht.

So wachsen und schwellen die Miethpreise vom äusseren Umfange einer Stadt immer mehr und mehr an, je näher man dem Mittelpuncte derselben kömmt und die sich hier allseitig treffenden Wogen bringen wieder bei jeder neuen Steigerung oder stärkeren Nachfrage im Centrum auch umgekehrt eine successiv gegen die Peripherie allmählig abfallende Steigerung der Miethen mit sich. Die hohen Preise der Vorstadt dienen sodann dem Centrum wiederum als Regulativ zu einer neuen Steigerung und so stehen Stadt und Vororte und so diese und das Land in gegenseitiger, schädlicher Wechselwirkung.

Mit dem central gerichteten Bestreben der Bevölkerung, mit dem centralen Anwachsen des Miethpreises, steigt aber auch der Werth des Miethobjectes und der Werth des Grund und Bodens, und wird derselbe auch selbst dann, wenn er unverwerthet, d. h. unverbaut wäre, um so werthvoller sein, je näher er dem Mittelpuncte dieser Bestrebung gelegen ist.

Alle Vortheile der Stadt durch Strassenanlagen, Beleuchtung, Nutz- und Luxusbauten jeder Art etc., die sich gegen das Centrum zumeist auch sammendrängen, bedingen eine Werthsteigerung des Grund und Bodens also auch des nicht verbauten. Der Besitz in der Stadt wird daher durch diese Werthsteigerung, die oft enorm ist, monopolisirt.

So wie aber weiters endlich ein solch' unverbaut gewesener Complex, der als Garten oder Dépôt eine sehr geringe Besteuerung hatte, und daher geflissentlich als Speculationsobjecte benützt, und daher liegen gelassen werden konnte, einmal doch parcellirt und für die Erbauung erschlossen wird, schnell sein Werth um so mehr in die Höhe, je weiter die Verbauung seiner Umgebung indess vorgeschritten ist und übersteigt der für diesen neuen Baugrund nunmehr geforderte Preis, mit Rücksicht auf die ringsum bereits vollzogene Verbauung, den der ganzen Nachbarschaft, da sich die Speculation immer an das bisher erzielte höchste Ergebniss der Umgebung derselben hält und ihre Forderung wegen der enormen Nachfrage trotz der Höhe der Preise acceptirt wird.

Es liegt somit darin eine Prämie, für ein nichts tragendes, nichts producirendes Stück Land; eine Prämie, geschaffen für den zufälligen oder bewussten Besitzer derselben; es wird eine Prämie gegeben, gegeben ohne jedes

Verdienst, ohne jede Leistung und Beisteuer von der Gegenseite. Es ist dies eine Prämie des Zufalles, der Nichtberechtigung, und wird den Besitzern und Speculanten mit solchem Grund und Boden ein Monopol zugewendet, ohne ein Verdienst und ohne eine Gegenleistung von ihrer Seite.

Der Grund und Boden einer Stadt steigt ferner im Preise oder wird weiters vertheuert durch die Höhe der Gebühren und Taxen der sogenannten Uebertragung, durch die gesetzlich gebotene unentgeltliche Abtretung des Strassengrundes etc., und trägt somit jeder Besitzwechsel zur Vertheuerung desselben bei. Nun findet aber gerade der häufigste Wechsel bei jenen Objecten statt, die sich am besten rentiren, und dies sind nun eben wieder die Objecte, so gegen das Centrum oder im selben gelegen.

In dem Strömen und Zusammendrängen der Bevölkerung auf einen verhältnissmässig kleinen Flecken Landes, wie es die Stadt mit ihrer natürlichen und künstlichen Grenze ist, in diesem einheitlichen, oder besser gesagt einseitigen Bestreben einer grossen Menschenmenge und dem steten Nachdrängen neuer Massen, in dem Aufthürmen derselben im Centrum dieser Bewegung — in dieser allgemeinen aber auch capriciösen Potenzirung der Ansprüche der Bevölkerung auf einen eng begrenzten Grund und Boden — liegt die einzige und eigentliche Ursache der Wohnungsnoth, die bei dem Fortdauern dieser Bewegung auch immer acuter und gefährlicher werden muss.

Wollte man daher dieses Uebel beheben, so müsste man somit dieser einheitlichen, nach dem Centrum einer Stadt gerichteten Bewegung der Bevölkerung entgegen treten, nicht etwa dadurch, dass man dem Wachsen einer Stadt Halt gebieten wollte, wohl aber damit, dass man diese centrale in eine decentrale Bewegung zu verwandeln bemüht ist.

Soll daher gegen die Wohnungsnoth eine effective, d. h. ausgiebige und dauernde — selbst bei schnellster und grösster Entwicklung einer Stadt ausreichende Abhilfe geboten werden, so muss man die Decentralisation der Bevölkerung ermöglichen. Alle andern Versuche aber, so beispielsweise die Herstellung vieler Wohnungen innerhalb des Stadtrayons sind unzureichend und ungenügend, und können höchstens momentane, aber nicht Aushilfe für immer bieten.

Die Erscheinung der Wohnungsnoth tritt heut zu Tage aller Orten auf, wo Städte in grosser Entwicklung begriffen sind. Diese Erscheinung fand aber im Mittelalter und selbst auch im alten Rom, zur Zeit seiner Glanzepoche statt.

Die Wohnungsnoth im Mittelalter aber, war eine von der heutigen in ihrer Wirkung und Art verschiedene. Damals gab es nur Familienhäuser. Die Stadt mit ihren Bollwerken und Gräben war eine Zufluchtstätte — eine Stätte der Sicherheit gegen Ueberfall und Feind. Die Stadt des Mittelalters war daher eng begrenzt und keiner Ausdehnung fähig; sie war aber auch räumlich beschränkt, d. h. es gab keine grossen Distanzen, daher auch kein Centralisations-

Bestreben innerhalb ihrer Mauern, wie dies heutigen Tages stattfindet. Es war daher mehr eine Noth an Baustellen als Noth an Wohnungen, und daher finden wir, ähnlich wie heute in London, auch eine englische Ausnützung des Bodens, wir sehen schmale, 2 und 4 fenstrige hohe Familienhäuser, um Raum für die Vergrößerung der Familie zu schaffen; bei uns dagegen charakterisirt sich vor Allem ausser der Anziehungskraft einer Stadt und dem constanten Zuzuge der Bevölkerung — ganz besonders das centrale Bestreben derselben, d. h. es zeigt sich ein Kampf um das Centrum der Stadt.

So wie in freien Ansiedlungen der Neuangekommene dem früher Angesiedelten die Sonnenseite abgewinnen will — und dieses allgemeine Bestreben sich durch die Ausdehnung von Colonien oder offenen Städten gegen Westen charakterisirt — so sucht hier bei der Stadt speciell jeder dem Centrum derselben so nahe wie möglich zu sein, d. h. sich Weg und Zeit zu ersparen und erst Derjenige, der im Centrum oder nahe demselben keine Unterkunft findet, lässt sich nothgedrungen in einer gewissen Entfernung vom Centrum nieder, und da wieder nur an solchen Linien oder Puncten, von wo ihm eine leichte, bequeme Communication mit dem Centrum möglich ist.

Daher findet es sich, dass an gewissen Puncten, natürlich im Centrum besonders, Anhäufungen der Bevölkerung stattfinden, an Puncten, die sogar ausser der Stadt, sonst aber günstig liegen, während grosse Theile der eigentlichen Stadt, die mit Rücksicht auf Communication ungünstig erscheinen, trotz Wohnungsnoth ganz und gar unbeachtet, liegen, d. h. unverbaut und unausgenützt bleiben.

Daher kommt es, dass wir so krasse Differenzen der Grund- und Bodenwerthe in verhältnissmässig kurzen Distancen finden, wenngleich in letzter Zeit die Preise für Grund und Boden in Folge der wilden Speculation überhaupt ausser allem Massstab gekommen sind.

So gab es vor 4 Jahren in Matzleinsdorf Bauplätze mit 3, 5 und 10 fl. die □° — gegen heute 30, 50 und 60 fl., auf der Landstrasse mit 10, 20 und 30 — gegen heute 40, 60 und 100, in dem der Stadt zunächst liegenden Theile der Vorstädte zu 60, 80, 100, 150 fl. — gegen heute 100, 200 bis 400, Stadterweiterungs-Grund 280 und 400 — gegen 500, 800 und über 1000, innerer Stadtgrund 700, 1000 bis 2000 — gegen heute 1000, 2000 bis 3000 und darüber.

Diese divergirenden Ziffern, welche die verschiedenartigen, höchst ungleiche Ausnützung des Bodens zeigen, sind nun das Resultat des centralgerichteten Bestrebens der Bevölkerung, und sprechen für sich deutlich genug.

Fragen wir uns aber, ob die Wohnungsnoth eine nothwendige, unausbleibliche Folge einer im Aufschwung begriffenen Stadt — daher eine nothwendige Folge des Centralisations-Bestrebens der alten und neuen Bevölkerung derselben sei? so müssen wir entschieden mit Nein antworten.

Die früheren Ziffern zeigen nämlich auch, dass der Grund und Boden, je näher er den Verkehrslinien und favorisirten Puncten einer Stadt, oder je näher er gar dem Cen-

trum derselben liegt, in Folge des sich steigernden Preises eine desto entsprechend ausgiebigere Verwerthung und Ausnützung bei Verbaung desselben gebieterisch erheischt.

Aus diesem Grunde findet man von der äussersten Peripherie einer Stadt oder deren verbauten Umgebung ausgehend, auch immer höhere und höhere Gebäude, je mehr man sich dem Centrum der Stadt nähert und in diesem selbst aber die höchsten.

Würde das Gesetz nicht die Zahl der Stockwerke, und deren Höhe, oder die Benützung der Kellerlocalitäten zu Wohnzwecken beschränken, die Häuser würden noch mehr Ausdehnung in die Höhe und Tiefe annehmen. Die Consequenz dieses Centralisations-Bestrebens ist somit der Hochbau im wahren Sinne des Wortes.

Die Folge von allen früher erörterten Erscheinungen, die sich aber alle als Frucht der potenzierten Ansprüche der Bevölkerung, mit Bezug auf das Centrum der Stadt deduciren, ist somit das vielstöckige Zinshaus; es ist nur dort zu finden, wo Grund und Boden theuer ist und gedeiht auch nur auf solchem.

Wollte man heute trotz der Wohnungsnoth z. B. im Pariser Garten ein 4stöckiges Zinshaus hinstellen, dessen Kosten dem eines anständigen Vorstadtzinshauses entsprechen, man würde die Verzinsung des Capitals nicht finden.

Das Zinshaus gedeiht eben nur dort, wo Grund und Boden theuer, und die Miethen hoch sind.

Das Zinshaus aber vertheuert schon an und für sich durch den Bau allein selbst noch die Miethen. Die aufzulaufenden Intercalarzinsen für das hohe Bauplatz- und Bau-Capital, die hohen Umschreibgebühren beim jedesmaligen Verkauf des Zinshauses als Speculationsobject, bestimmen die Höhe der Miethen und erhöhen sie auch immer, so dass wir bereits an der Grenze des zu leistenden Möglichen stehen. In welchem krassen Missverhältnisse die Wohnungskosten zu unserem Einkommen stehen, zeigt ein Vergleich mit London, wo die Miethen  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{10}$  des Einkommens beträgt, während sie sich bei uns bis auf  $\frac{1}{2}$ , ja  $\frac{3}{4}$  steigert. Um wie viel wir daher schlechter leben müssen, und wie wenig leicht das Sparen wird, erhellt daraus zur Genüge.

Aber nicht nur den Nachtheil der theueren Miethen verdanken wir dem Zinshause; durch die gebotene möglichste Ausnützung des Bodens wird uns auch Licht und Luft genommen; durch das viele Treppensteigen zieht sich manche Lunge einen Defect zu, und manche Krankheit wird durch die Gemeinschaften verschleppt und dadurch so manches Opfer gefordert.

Der Hauptnachtheil liegt aber in den fortwährenden willkürlichen und nothwendigen Steigungen und Kündigungen der Miethen; in der Unsicherheit des Wohnungsbesitzes mit allen seinen Consequenzen.

Der Nachtheil dieser unserer misslichen Wohnungsverhältnisse ist aber von höchst schädlichem Einfluss auf das Gros der Bevölkerung, auf den gesammten Bürgerstand und trifft vor allem die Mittel- und Arbeiterklasse; er trifft aber ganz besonders auch die Familie.



Es ist eine traurige Erscheinung, dass bei einer fortwährend mobilisirten Bevölkerung das Gefühl der Sesshaftigkeit ganz verloren geht; es ist eine ewig wandernde, sich gewaltsam drängende und stossende Bevölkerung, welche voll Missmuth über die Unsicherheit ihres häuslichen Lebens und über die hohen, stets steigenden und schliesslich nicht mehr zu erschwingenden Preise ihres jeweiligen stets wechselnden Obdachs immer mehr das Gefühl der Anhänglichkeit an den heimatlichen Boden, die Theilnahme für die gemeinsamen, localen und öffentlichen Interessen den gesunden Sinn für Ordnung und Ruhe einbüssen muss. — So sagte Friedmann, der dermalige Director der österr. Baugesellschaft, bereits vor ca. 20, so ähnlich sprachen Eitelberger und Ferstel vor ca. 10 Jahren.

Bedenkt man bei diesen Völkerwanderungen die Kosten des Umzuges und der Herstellung der neuen Wohnung, den Verlust alter Kunden, die nun entfernter wohnen und die man deshalb verlieren muss, fasst man die gebotene Einschränkung mit Rücksicht auf die Zahl der Wohnungsbestandtheile, die Gemeinschaft der Familie mit Hilfsarbeitern und etwaigen Bettgebern in's Auge; sieht man die Störung im Haushalte durch neue Steigerung oder Kündigung, somit neuen Umzug, oder durch den Ausfall an Kunden und Arbeit, Geldknappheit und Schulden, Arbeitsunlust und Vernachlässigung der Familie durch die gesuchte Zerstreuung eintreten, und Misshelligkeiten und Zwistigkeiten in der Familie entstehen, alles unausbleibliche Folgen mit noch weitergehenden Consequenzen, die schliesslich zum Ruin des Geschäftsmannes, des Arbeiters, der Familie führen, und ein Proletariat schaffen müssen, so muss es unser Bestreben auch vom nationalöconomisch-socialen Standpunct aus sein, diesem Wohnsystem, das den Schaden der Stadt und des Staates nach sich zieht, möglichst bald ein Ende zu machen.

Dazu kommt, dass bei den sich stets steigenden Wohnungspreisen in allen Kreisen Einschränkungen und zumeist in erster Linie in Bezug auf die Wohnung, die ja rapid steigt und eben die Störung im Haushalte hervorruft, eintreten, so dass immer kleinere Wohnungen gesucht, und daher Familien, die diese bisher inne gehabt, nun hinausgestossen werden; diese Bewegung geht von oben aus und trifft auf dem Wege nach unten stets empfindlicher, weil ärmere Leute. —

Der Aermere sieht sich sodann durch den Reichen verdrängt, verkürzt, und gerade da, wo es ihn am empfindlichsten trifft, am häuslichen Herde, wodurch nicht nur sein, sondern das Interesse und die Zukunft seiner Familie gefährdet ist.

Dieser Kampf um die Wohnung ist aber die gefährlichste Seite der Wohnungsnoth, da sie die Erbitterung des Armen gegen den Reichen und mit Recht wachruft.

Wir haben somit gesehen, dass aus dem Centralisations-Bestreben der Bevölkerung, der theuere Grundpreis, sodann das Zinshaus und durch beides die hohen Miethpreise hervorgerufen wurden, und dass das Zinshaus oder Parteienhaus mit seinen Consequenzen die directe Quelle volkswirtschaftlicher und socialer Schäden sei.

Wir sehen aus diesem aber weiter, dass nur eine Wohnreform uns von diesen Schäden befreien könnte, eine Reform, die darin liegt, dass das eine Haus, das Miethhaus mit den vielen Parteien, vielen Einzelhäusern mit je einer Familie weichen müsste. Die dermalige Entwicklung der Bauten in die Höhe, müsste der in die Weite, in die Fläche weichen. Ist eine solche Reform aber auch möglich? leiden doch beinahe alle continentalen Städte, die nicht im Absterben begriffen sind, an der Wohnungsalamität.

Die Wohnungs-Reform ist möglich, obwohl um so schwieriger, je tiefer sich diese Krankheits-Erscheinung bereits festgesetzt hat; sie ist aber nothwendig, unumgänglich nothwendig, wo die Krankheit bereits so acut geworden, wie bei uns.

Ein Blick auf die grösste Stadt Europas, auf London mit seinen 3 Millionen Einwohnern, zeigt uns, dass recht gut möglich ein Wachsen und Zunehmen einer Stadt auch ohne Wohnungsnoth denkbar sei; dort finden wir aber, wie gleich Anfangs erwähnt, das Einzelhaus, das Haus der Familie, also gerade eine von uns verschiedene Wohnweise.

Wir müssen daher unsere Wohnweise eine verfehlte nennen, diese somit verlassen, und die Englands anstreben.

Der practische und despotische Sinn des Engländers, wo es sich um seine Persönlichkeit handelt, mehr noch aber die von uns verschiedenen Besitz- und Grundverhältnisse Englands, haben die Engländer nicht in den Fehler verfallen lassen, in welchen auf dem Continente alle Städte mehr oder minder verfallen sind.

Die Wohnungsnoth ist übrigens kein Kind der Neuzeit; so haben wir beispielsweise in Wien bereits mehrere solche Perioden, besonders jene zur Zeit Maria Theresias zu verzeichnen, so finden wir Wohnungsnoth und vielstöckiges Miethhaus bereits auch im alten Rom vor, wo Gesetze die Zahl der Stockwerke fixiren mussten.

Die Wohnungsnoth, das Endresultat des Centralisationsbestrebens der Bevölkerung, lässt sich nur durch die Decentralisation der Bevölkerung beheben.

Nicht etwa, als ob die dermaligen Bewohner delogirt, die bestehenden Wohnverhältnisse verändert werden müssten, sondern dadurch, dass man die Neuzuströmenden vor den Thoren festhält, und den durch die Wohnungsnoth betroffenen die Möglichkeit gewährt, sich den Eventualitäten einer unsicheren, durch willkürliche Kündigung und Steigerung stets bedrohten Wohnexistenz zu entziehen, ohne ihnen dagegen die Stadt und das Centrum zu verwehren.

Dies ist aber nur durch das Einzelhaus möglich, welches aber wiederum nur dort bestehen und entstehen kann, wo Grund und Boden billig ist. Der Bau von Familienhäusern, in der Zahl, wie sie benöthigt werden, ist daher auch nur in einer grösseren Entfernung vom Centrum der Stadt ausführbar, da nur dort der Grund und Boden so billig wie nöthig noch zu haben, daher nur dort die Colonisation thunlich ist.

Die Existenzberechtigung, ja die Nothwendigkeit solcher Colonien für sich allein, gibt diesen noch nicht die Existenzmöglichkeit, da sie den innigen und

lebhaftesten Verkehr mit dem Centrum der Stadt nicht entbehren können. Die Möglichkeit der Existenz ist nämlich in erster Linie abhängig von einer entsprechenden Zahl bequemer, billiger und ausreichender Communicationsmittel, die den Verkehr mit der Stadt herzustellen haben.

Wegen der grösseren Distanz dieser Colonien reicht aber Omnibus- und Tramwayverkehr nicht mehr hin, da es nicht genügt, den Verkehr überhaupt und billig herzustellen, sondern denselben in kürzester Zeit möglich zu machen. Die Decentralisation der Bevölkerung bedingt daher, die Anlage von Localbahnen, d. h. solcher Bahnen, die jeden Zwischenverkehr möglichst ausschliessen und tief bis in das Herz der Stadt hineinreichen, und durch die Schnelligkeit der Fahrt die Länge des Weges quittmachen.

Die vielen Haupt- und Zweigbahnen, welche tief hinein nach London münden, haben die Decentralisation leicht möglich gemacht; wir müssen uns aber diese Bahn erst schaffen.

Es war daher nicht richtig, als hier vor einiger Zeit ausgesprochen wurde, wir wären längst noch nicht so weit wie London, und benötigten daher die Stadtbahnen noch nicht; die Frage der Localbahnen sei daher auch keine brennende für Wien.

Stadtbahnen, d. h. Peripheriebahnen benötigen wir allerdings noch nicht, da Wien einerseits noch nicht so ausgedehnt ist, und anderseits über ein wohlverzweigtes Omnibus- und Tramwaynetz verfügt, das einer noch grossen Vervollständigung fähig ist, und dessen weitere Aufgabe es ist, neue Radiallinien nach jenen bisher wenig in die Verbauung gezogenen Vorstadt- und Vororte-Complexen zu eröffnen. Localbahnen aber, welche Radialbahnen sind, benötigen wir eben dringendst, um uns von dem Uebel der Wohnungsnoth, der Grundspeculation und allen üblen Konsequenzen beider entziehen zu können. Und solche Localbahnen sind gerade in Wien leicht möglich, siehe Wienbett und Donaucanal.

Aber auch diese Bahnen und die Colonisation — sie allein werden noch immer nicht hinreichend sein, um uns von dem Uebel der Wohnungsnoth zu erlösen.

Die Colonisation für sich — einseitig angepackt, könnte ebenso wie so viele andere Mittel — das Uebel nur noch verschärfen. Erschliessen sich der Colonisation nicht alle Zonen, die die Stadt umgeben und nach allen Richtungen — so kann es leicht der Fall sein, dass eine solche Colonie binnen Kurzem an demselben Uebel laborirt wie die Grossstadt.

Gleichzeitig mit diesen zwei Factoren der Localbahn und der Colonisation haben aber somit noch andere und viele Elemente mitzuhelfen, um dauernd Besseres zu schaffen.

Wie viele Mittel wurden bereits zu verschiedenen Zeiten zur Behebung der Wohnungsnoth vorgeschlagen; keines aber ist und war im Stande für sich allein und mit den andern — zu helfen; ja, manches hat das Uebel statt besser nur noch schlechter und grösser gemacht.

Vereint aber und zusammengestimmt, d. h. Rücksicht nehmend auf den grossen Endzweck, müssen sie helfen.

Die Lösung der Wohnungsfrage ist eine so entschei-

dende und tief eingreifende, eine so bedeutende, weiters die Zukunft der Stadt bestimmende, dass alle Momente, die darauf Einfluss haben, gleichzeitig in's Auge gefasst und nicht einseitig berücksichtigt werden dürfen.

Die Localbahnfrage für sich allein, darf daher nimmer endgiltig in der Art gelöst werden, dass man dem einen oder dem andern der 23 Projecte die Palme zuerkennt — und kann dies umsoweniger Sache des Vereines sein, der über allen Parteien zu stehen hat, wohl aber soll und muss es Sache unseres Vereines sein, die grosse Frage der zukünftigen Entwicklung Wiens zu studiren und so die Gesamtfrage und mit, und nur mit dieser inbegriffen, auch die Frage der Localbahnen zu lösen zu versuchen.

Es würde daher Aufgabe, ja Pflicht des Vereines sein, sich mit der Frage der zukünftigen baulichen Entwicklung zu beschäftigen, und zwar um so mehr, als er hierbei kein speciell, kein Partei-Interesse verfolgt, sondern das allgemeine wahren und fördern helfen, und ganz objectiv über allen Parteien stehen würde, während die Mannigfaltigkeit der Fragen und die Intensität derselben die vitalsten Interessen der Commune, des Landes, der Gemeinden und der Privat-Interessen berührt, daher alle diese Parteien subjectiv erscheinen müssen.

Ich glaube nun nicht, dass es etwa z. B. blos Sache des Vereines wäre, einen Verbauplan von Wien und dessen Umgebung mit Rücksicht auf alles Vorgesagte zu entwerfen und die Acceptation derselben dann durchzusetzen zu trachten; wohl aber wäre der Verein bestimmt dazu prädestinirt, den Gegenstand in Berathung zu ziehen und den Gesichtspunct festzustellen, wie die Lösung dieser und aller damit zusammenhängenden Fragen zu bewerkstelligen wäre.

Sehen wir uns die Verhandlungen im Gemeinderathe, im Reichsrathe an; fehlt nicht oft der Beirath, die Leitung, die Ansicht des Technikers, des Fachmanns? Könnte sonst öffentlich ausgesprochen werden, dass ein Renaissancebau billiger zu stehen käme als ein Bau im hellenischen Styl, der wegen seiner „Ornamentation“ vertheuert würde? Bei der Menge von Vorlagen, die sich unserer Vertretung aufdrängen und in verhältnissmässig kurzer Zeit berathen sein müssen, wie oft fehlt es factisch an der Zeit, eingehende Studien zu machen oder sich das Votum der betreffenden maassgebenden Factoren zu beschaffen. Wie zerfahren zeigten sich neuerdings auch die Ansichten über die Gewährung der Steuerfreiheit, und mit Recht beklagten sich die öffentlichen Blätter darüber, dass sich die Fachkreise nicht ausgesprochen. Zudem bedarf die Frage so vieler Vorstudien und Vorerhebungen, bis sie spruchreif werden kann, dass sie eben auch viel Zeit brauchen wird.

Die Localbahnen, die Decentralisation der Bevölkerung, sie werden nicht über Nacht kommen; desgleichen wird ihr Beginn vielleicht noch lange auf sich warten lassen.

Verschieben wir aber dies Alles nicht noch für später, wenn wir nothwendiger Weise vorangehende langwierige Studien nicht sofort in die Hand nehmen?

Zu dem Studium dieser innig zusammenhängenden

Vorfragen, deren Klarstellung nöthig ist behufs Lösung der einen grossen Frage — der Lösung der Wohnungsnoth — werden sich gewiss im Vereine, dem Sammelpuncte aller Architekten und Ingenieure, Männer finden, die sich der Berathung der einzelnen Fragen mit Hinblick auf den Endzweck — trotz der Mühe und Zeit, die diese kostet — unterziehen werden, um so ein richtiges, gesichtetes Material zu schaffen, wenn an die Lösung der Wohnungsfrage von entscheidender Seite geschritten werden wird und muss.

So schwer diese Aufgabe ist, der sich diese Herren unterziehen, so dankenswerth und verdienstlich ist sie auch.

Soll der Verein nach dem Gehörten etwa warten, bis er von dem einen oder dem andern der vielen gerade in dieser Frage maassgebenden Factoren aufgefordert wird? Hier haben Staat, Land, Commune, Militär- und Bahnbehörden — hier die Vororte, die Umgebung Wiens — hier haben viele Sonderinteressen, vor allem aber der Fachmann, der Techniker zu sprechen, und nicht leicht wird wieder eine Aufgabe gestellt werden, wo der Architekt und Ingenieur so ganz und gar gemeinschaftlich, so Hand in Hand vorzugehen hat und auf den Ausspruch Beider zu gehen sein wird, wie hier.

Kann es sich aber weiter nicht auch ereignen, dass dem Vereine die eine oder die andere Frage zur Begutachtung getrennt vorgelegt werden würde, so beispielsweise die Localbahnfrage, die Frage über Aenderung der Bauordnung, oder die Frage über die Lage der Baugesellschaften oder Baugenossenschaften? Kann es dann nicht leicht der Fall sein, dass die Beantwortung der Fragen in ihrem Zusammenhalte ein Zerrbild geben, d. h. dass sich dann Inconsequenzen, Unmöglichkeiten und Ueberstürzungen, dass sich ein Flickwerk bei der Ausführung derselben ergeben würde, und zwar, weil diese Frage eben nicht im Zusammenhalte gewesen; und dass sodann nicht dasjenige erreicht wird, was erreicht hätte werden können und müssen?

Unsere Ausstellung war gross und haben die österr. Ingenieure und Architekten sich durch Ausführung der Arbeiten das Staunen und die Bewunderung der ganzen Welt geholt; gleichwohl hätten sie es besser und vor Allem billiger gemacht, hätte man nach ihren Intensionen und ihren genialen Eingebungen und practischen Erfahrungen gebaut, statt dass ihnen gegebene unabänderliche Factoren das eiserne Muss aufzwangen!

Unser geehrter Herr Präsident hat zur Unterstützung meiner obigen Worte heute die hohe Bedeutung des Votums des Vereines berührt und hervorgehoben, wie practisch und nothwendig es sei, damit Delegirte des Vereines bei maassgebenden technischen Fragen im innigsten Contacte und den Intensionen des Vereins gemäss vorgehen können, dass diese Fragen im Vereine vorher vorberathen werden und so das Resultat der Berathung als Votum des Vereines abgegeben werde. (Es war dies bei Gelegenheit der Anzeige, dass behördlicherseits ein Comité zur Berathung der Aenderungen der Bauordnung eingesetzt worden sei, wozu der Verein Delegirte zu entsenden habe.)

Und so meine auch ich, dass es daher im Interesse der Sache, im Interesse des Vereines nothwendig und geboten sei, an die Berathung der Lösung der Wohnungsfrage zu gehen und so Klarkeit nach jeder Richtung in diese Haupt- und alle andern Nebenfragen zu bringen, um so mehr, als die Wohnungsfrage eine Frage vom vitalsten Interesse nicht nur für Wien, sondern für alle Städte, die an diesem Uebel laboriren, ja für den Staat ist!

Meine Herren, wir haben Beweise, dass manche Frage durch die zwingende Macht der Verhältnisse überstürzt werden musste, dass Anfragen und Berathungen zur Unmöglichkeit wurden; wappnen wir uns daher rechtzeitig für diese hochwichtige Angelegenheit.

Die Zeit und die Menge hat ihre Schlagworte, die ihre momentane Bedeutung und oft auch ihre momentane Lösung haben.

Hiess es nicht: Wohnungsnoth! somit Aufhebung des Ringofen-Privilegiums, denn dann würden wir billige Ziegel, daher viele Bauten und Wohnungen haben, die Wohnungsnoth somit beheben können! Ich darf mir schmeicheln, die Agitation für die Aufhebung dieses Privilegiums mit Erfolg eingeleitet zu haben, und dank Ihrer gütigen Unterstützung wurde dieses Privilegium des Unrechtes gebrochen. Gleich damals aber erlaubte ich mir zu sagen, dass man bezüglich der Wohnungsnoth sanguinische, nicht erfüllbare Hoffnungen an die Aufhebung des Privilegiums knüpfte.

Hiess es nicht: Wohnungsnoth, Baustillstand! somit Aufhebung der „Verzehrssteuer“ für Baumaterialien? Haben wir von dieser Maassregel einen Erfolg zu hoffen? In dem gewünschten Sinne ebensowenig wie durch die Aufhebung des Ringofen-Privilegiums, denn in beiden Fällen kömmt das Ersparniss heute nur dem Producenten und nicht dem Bauherrn, dem Wohnungsbedürftigen, nicht dem beschäftigungslosen Arbeiter und Professionisten zu statten.

In demselben Momente, wo es hiess, die Verzehrungssteuern werden aufgehoben, stiegen die Ziegel, mit Rücksicht auf die von der Legislative erwarteten steuerfreien Jahre, im Preise um 3 bis 4 fl. per Mille, so dass dadurch das Ersparniss durch die Aufhebung der Verzehrungssteuer illusorisch wurde. Nichtsdestoweniger müssen wir die Aufhebung der Verzehrungssteuer durchzusetzen trachten wegen der Folge — wo diese Maassregel mit der Aufhebung des Ringofen-Privilegiums und anderen Begünstigungen vereint — uns wirklich billiges Material wird schaffen können; heute aber, wo die Wogen der ehemaligen immensen Bauthätigkeit noch hoch gehen, ist der Einfluss dieser Maassnahmen nicht zu bemerken, und zu bemerken so lange nicht möglich, bis wieder normale Verhältnisse hergestellt sind.

Hiess es nicht Wohnungsnoth, Erstarrung der Bauthätigkeit! daher 30jährige Steuerfreiheit. — Auch unser Verein hat in diesen Ruf miteingestimmt, und mit Recht, denn wenigstens mit Bezug auf die nothwendige Belegung der Bauthätigkeit ist die Steuerfreiheit geboten. Da-

gegen haben sich im Vereine damals 4 gegen alle Stimmen erhoben und zwar mit Recht.

Mit Rücksicht auf die höchst nothwendige Belebung der gänzlich stockenden Bauhätigkeit, war wie gesagt, die Vermehrung der Steuerfreiheit mit der Beschränkung auf solche Bauten, die sofort oder später begonnen und bis 1876 vollendet seien — ganz und gar gerechtfertigt. Keinesfalls aber im Hinblick auf die Wohnungsnoth!

Denn diese so unbedingt gegebene (ich abstrahire hier von der Beschränkung bezüglich des Anfanges oder Vollendung der Bauten) Steuerfreiheit, sie ist Mitursache unseres Wohnungselendes. Jede, ich möchte sagen, so ruckweise gegebene Steuerfreiheit bringt ein Drängen und Treiben, eine Hast auf dem ganzen Gebiete des Bauwesens und somit eine Vertheuerung der Arbeits- und Materialpreise, somit der Bauten und Miethen mit sich; eine solche zeitlich beschränkte Steuerfreiheit ist aber auch ein Unrecht gegen alle jene, die etwa um  $\frac{1}{4}$  Monat oder früher zu bauen begonnen haben, bevor die verlängerte Steuerfreiheit erschien, daher um 15 Jahre weniger Steuerfreiheit geniessen, somit gegen ihren Nachbar bedeutend im Nachtheile sind.

Zudem ist es unmöglich zu verhüten, dass sich nicht sofort die Speculation dieses Momentes bemächtige und statt zu bauen nur wieder Grund und Boden in die Höhe zu schrauben bemüht ist; zudem ist das grösste Steuerersparniss bei Objecten, die die grösste Steuer tragen, d. i. bei Stadtobjecten. Die Bauhätigkeit wirft sich daher auf diese Objecte und neue — theuere und nicht billige Wohnungen, die wir doch in erster Linie brauchen — werden geschaffen.

Wir sehen somit, dass wenigstens mit Rücksicht auf die Wohnungsnoth — und dies ist die Hauptfrage — diese unbedingte Steuerfreiheit sogar nur zum Schaden sei.

Die Steuerfreiheit darf daher und soll daher nicht stoss- und zeitweise kommen, um da und dort nachzuhelfen, es gibt hiefür andere entsprechendere Mittel — sie soll, wie es früher war, eine gleichartige — nicht zeitlich andauernde, nicht exceptionelle sein.

Die Steuerfreiheit aber soll und muss mit Bezug auf die Lösung der Wohnungsfrage — die so viele Städte Oesterreichs berührt und andere, so wie sich ein Aufschwung zeigen wird, später berühren wird — bedingt sein; d. h. sie wird mit Bezug auf die Städte und für verschiedene Städte verschieden sein im Vergleich mit der für das offene Land, und zwar in der Art, dass gerade durch die Art der Steuerfreiheit der Wohnungsnoth überhaupt vorgebeugt und wo diese bereits auftritt, dieselbe behoben werden kann; oder mit andern Worten — in Zusammenhang mit meiner ganzen Auseinandersetzung gebracht — die Steuerfreiheit für Städte muss eine derartige sein, dass sie das Gegentheil dessen bewirkt — was bisher — dass sie nämlich die Decentralisation der Bevölkerung einer Stadt ermögliche und fördere.

Dies kann aber, um schnell ein Beispiel zu haben, nur so der Fall sein, dass die Zahl der steuerfreien Jahre mit der Entfernung der Bauten vom Centrum zunehme, so dass wir beispielsweise für Wien und zwar für die innere Stadt eine 15jährige, für die Vorstädte eine 20jährige, für

die Vororte eine 25jährige, und darüber hinaus eine 30jährige Steuerfreiheit hätten.

Gegen eine solche und immerwährend und daher nicht ausnahmsweise geltende Steigerung der Steuerfreiheit kann Staat und Commune nichts einwenden, wohl aber gegen eine und selbst durch die Zeit der Vollendung der Bauten zeitlich beschränkte aber 30jährige Steuerfreiheit; da im ersteren Falle gerade für die begünstigten Bauten an die Commune nicht neue oder doch nicht so enorme Anforderungen gestellt werden, wie dies bei einer Concentrirung der Bauten auf die Stadt allein der Fall sein muss. Die Colonien haben, da unabhängig von der Commune, für Strassen, Canalisation, Beleuchtung etc. allein Sorge zu tragen und entfällt somit jede Belastung des communalen Budgets trotz aller dieser Bauausführungen; desgleichen wird daher auch umgekehrt die Commune nicht durch die grössere Steuerfreiheit dieser Objecte geschädigt, da sie ausser ihrem Rayon zu liegen kommen.

Der Staat aber und das Land kann die grössere Zahl der steuerfreien Jahre, das ist den längeren Entgang dieser Steuern gleichfalls ertragen, da alle die ausser dem Rayon des Weichbildes der Stadt entstehenden und nur durch die Begünstigung der steuerfreien Jahre entstehenden Bauten seinerzeit neue Steuerobjecte abgeben werden, die heute an Staat und Land nur jene Anforderungen der leichtesten und schnellsten Communication mit dem Centrum der Stadt stellen, sonst aber mit ihren Ansprüchen zumeist auf sich allein angewiesen sind.

Ist aber vielleicht eine derartige bedingte Steuerfreiheit nicht ein Unrecht gegen die Stadt und deren Bewohner? — Gewiss nicht, denn sie soll und wird ja der Stadt das schaffen, was diese sehnstüchtig anstreben, ja was diese über kurz oder lang haben muss und was sie sich sonst anders nicht zu verschaffen vermag; d. i. eben die Decentralisation der Bevölkerung, die Erlösung von der Wohnungsnoth, die in ihren weitesten Consequenzen den Aufschwung der Stadt und den Bestand der socialen und gewerblichen Interessen und deren weitere Entwicklung in Frage stellt.

Dagegen wäre die 30jährige Steuerfreiheit für Stadterweiterungsplätze jedenfalls eher ein Unrecht gegen die Stadt gewesen, mit dem wir uns nur durch die prächtige Gestalt und grossstädtische Entwicklung Wiens versöhnen können, ein Unrecht, das unter allen Factoren vielleicht durch die von dem Stadterweiterungsterrain ausgehende und die erzielten Erfolge angespornte und sodann in allen Fibern erhitze Speculation das Meiste zu dem Misère der Wohnungsnoth beigetragen hat.

Was weiter die auch begehrte, grössere Steuerfreiheit für Bauten mit kleinen Wohnungen überhaupt anbelangt, möchte ich mich auch dagegen ausgesprochen haben, da unter den bisherigen Verhältnissen grosse Zinscasernen mit einer Unzahl kleiner Wohnungen am rentabelsten wären, und sich die Speculation dessen bemächtigen, und uns eine Menge Seuchenherde von der Art schaffen würde, wie wir sie als Brutstätten der Krankheiten zur Zeit der

Blattern- und Cholera-Epidemie genugsam zu beobachten Gelegenheit hatten. Anders verhält es sich mit einer Prämie oder Mehrbegünstigung der Steuerfreiheit für Einzelhäuser oder doch nur für kleine Häuser mit 2—3, bis höchstens 4 kleinen Wohnungen, welche Häuser aber auch nicht wieder in ganzen Fronten aufmarschiren dürften, wodurch wir somit wieder auf die Colonien zurück kämen.

Hiess es ferner im Verfolg des Früheren nicht auch: Weil Wohnungsnoth, daher Errichtung von Arbeitercolonien und Arbeiterstädten?

Wie verfehlt und bedenklich! Haben wir für's erste das Recht, einen Theil unserer Mitbürger hinauszweisen vor die Stadt, damit wir es bequemer haben; muss in Folge der Wohnungsnoth und des Kampfes um das wohnliche Dasein, der Aermere nicht schon genug durch den Reicheren, wenn auch ohne dessen oder gegen dessen Willen erliden? Wenn wir es mit ihm gut meinen und seine Lage verbessern wollen, warum gehen wir nicht an dessen Stelle hinaus, ihm Platz schaffend und gewährend?

Und brächten wir es auch dazu, die Arbeiter und die Kleingewerbetreibenden in neuen Stadttheilen zu caserniren, wäre dies nicht ein unheilbringender Bruch in socialer Beziehung, dessen Folgen ich nicht erst weiter auszumalen brauche?

Und würde eine so einseitig — einseitig in jeder Beziehung durchgeführte Colonisation nicht bald dieselben Nachtheile zeigen, wie wir sie in der geschlossenen Stadt zu verzeichnen haben?

Ganz etwas Anderes ist es um Arbeitercolonien, die von Fabriken und grossen industriellen Unternehmungen ausgehen, oder Colonien, die der Initiative der arbeitenden Classe entspringend, durch eigene Baugenossenschaften derselben entstehen; da gibt es nichts Kränkendes, Verletzendes, da hört die Beleidigung, die Zurücksetzung auf, wenn der kleine Handwerker, der Arbeiter oder der Mittelbürgerstand, um sich zu heben und seine Lage zu verbessern, selbst Hand anlegt und mit Stolz und Selbstbewusstsein an die Schaffung des eigenen, sicheren Daheim geht. Auf die Bildung von Baugenossenschaften, darauf sollte Commune und Regierung daher ein besonderes Augenmerk richten und die Realisirung dieser Idee im Grossen anstreben und ermöglichen.

Ich verweise hier auf England, wo über 3000 solcher Genossenschaften seit der Zeit ihres Bestandes ihren Mitgliedern über 150.000 Familienhäuser geschaffen haben, und die über einen allmählig gesammelten und angewachsenen Baufond von 3 Millionen Pfund Sterling verfügen.

Ertönte nicht mit fortwährendem Hinweis auf die Wohnungsnoth der beständige Ruf nach Baugesellschaften und wurden nicht Concessionen um Concessionen ertheilt? Haben die Baugesellschaften billige Wohnungen gebracht? Sie konnten unter den dermaligen Verhältnissen solche nicht einmal schaffen, und mussten ihrem Programmpuncte, bezüglich Erbauung billiger Wohnungen untreu werden.

Zudem waren die meisten Baugesellschaften reine Grundspeculanten und nur wenige sind zum wirklichen Bauen

gekommen. Die ersteren haben mehr als andere zur Vertheuerung des Grundpreises und der Wohnungen beigetragen. Doch Friede ihrer Asche! Die meisten dieser Speculations-Gesellschaften sind ihrer Wege gegangen; umso mehr thut Noth, jene Baugesellschaften zu stützen, die in baulicher Beziehung wirklich etwas, ja viel geleistet haben und ohne welche Wien heute das noch lange nicht wäre, was es bereits geworden ist. Die Art und Weise der Zumessung der Steuerfreiheit, mit Zunahme der steuerfreien Jahre bei je grösserer Entfernung vom Centrum der Stadt, würde auch diesen Gesellschaften nicht abträglich werden, da sie zumeist auch viele und grosse Objecte ausser der Stadt besitzen, deren Verwerthung unter den dermaligen Umständen sogar unmöglich ist. Und sollte diese Steuerfreiheit-Begünstigung manchen dieser Gesellschaften auch selbst nicht frommen, so muss das allgemeine Interesse, das Interesse der ganzen Bevölkerung dem speciellen gesellschaftlichen doch unbedingt vorangehen.

Wurde weiters nicht sogar behauptet, Staat und Commune wären verpflichtet, um die Wohnungsnoth zu mildern, Grossbauten mit billigen Wohnungen herzustellen, und wurden nicht noch viele andere Ideen zur Behebung der Wohnungsnoth zu Tage gefördert?

Wurde weiters nicht auch für die Freigebung des Baugewerbes plaidirt, kleines Ziegelmaass verlangt, und eine Erleichterung der Bauordnung im Allgemeinen beansprucht und zum Theile auch gewährt?

Auf diesem Gebiete wäre allerdings eine weitgehende Reform möglich und wünschenswerth, ja nothwendig und ich erlaube mir daran weitere Bemerkungen anzuknüpfen.

Ist es nicht ein Absurdum, dass der planfertigende Architekt, der Technik und Academie absolvirte auch noch practische Kenntnisse erwarb, dass also der practische Künstler vor dem Gesetze kein Recht hat, und oft einem Baumeister, der ohne alle theoretischen Kenntnisse dadurch, dass er als Polier mehrere Bauten ausgeführt, das Baumeisterrecht erwarb, untergeordnet erscheint?

Zu welchem Zwiespalt und Widerspruch dieses Verhältniss führt, haben uns jene Fälle gezeigt, wo durch einen, auf dem Baue hervorgerufenen Unglücksfall die Schuld von Einem auf den Anderen geschoben wird, und es sich oft wirklich nur schwer ermitteln lässt, an wem die Schuld liegt. Dazu kömmt, dass die Commune durch das Stadtbauamt die Pläne approbirt, wobei doch nur das gutgeheissen werden kann, was die Pläne auch wirklich zeigen, während Vieles (besonders Construction, Unterabtheilungen und sonstige Detailausführungen und Anlagen) oft im Plane absichtlich nicht ersichtlich gemacht wird, oder nicht ersichtlich gemacht werden kann.

Wie unzureichend und unmöglich ist, da die Commune nun einmal die Ueberwachung der Bauausführung übernommen hat, dieselbe? Theilen somit die Verantwortung für den Bau nicht bereits drei verschiedene Parteien? Weiters haben wir den Bauleiter des Architekten und den Polier des Baumeisters auf dem Baue. Wer ist der eigentlich Verantwortliche?

Warum überträgt man somit nicht alle Verantwortung dem ausführenden Architekten und dessen geprüfem Bauleiter allein und ausschliesslich?

Welche Missverhältnisse und Unzukömmlichkeiten finden dadurch statt, dass der Bauherr sich den Baumeister wählt und hiebei oft den billigsten und wenigst bewährten nimmt, der die sonst richtigen Constructionen und ausreichenden Baubestimmungen des Architekten nachlässig und unverständlich oder mit nicht ganz entsprechendem Material zur Ausführung bringt, und so einen Unglücksfall herbeiführen kann, der bei der Wahl eines bewährten, vorsichtigen Baumeisters gar nicht hätte eintreten können?

Führt dies nicht von der öconomischen Bauausführung zu einer Verschwendung des Materials und der Baukosten, nur um sicher zu gehen, für welchen Materialmehraufwand übrigens auch das Baugesetz schon hinreichend Sorge trägt?

Der französische Architekt hat über sich das freieste, richtigste, aber auch mit voller Verantwortung übertragende Baugesetz; er kann bei Berücksichtigung allgemeiner Grundgesetze bauen, wie er will, und ist an keine Construction und Dimension gebunden, dafür aber für Alles und Jedes verantwortlich, so weit, dass wenn die Bauausführung schliesslich nicht entspricht, das ganze Gebäude vor der Benützung auf seine Kosten abgetragen werden muss.

Wie vorsichtig und genau wird aber so ein Bau auch geleitet und jeder Stein und jede Construction zuvor geprüft, und welch' weites Feld steht dem Constructeur in Bezug auf öconomische Ausführung, Benützung und Erfindung neuer Constructionen und neuer Materialien und somit auch, welcher Fortschritt dem Bauwesen offen?

(Hier will ich kurz die Bemerkung anfügen, wie spät bei unseren Hochbauten das Eisen als Constructionsmittel Eingang fand, während es in England und Frankreich schon seit Jahrzehnten grosse Verwendung fand.)

Gehen wir zur Betrachtung des Wesens unserer heutigen Baugesetze und Baupolizei! Welche Eigenthümlichkeiten, Unzukömmlichkeiten, welche Rechtlosigkeiten und Zerrfahrenheit finden wir auf diesem für einen Staat doch so hochwichtigen Gebiete.

Schon dass die Commune im übertragenen Wirkungskreise, Baupolizei und Partei in Einem ist, welcher Quell von Streit und Hader und, sagen wir es frei, von Willkür und Ungereimtheit.

Ich appellire hier an alle Baumeister und Architekten, an alle Baugesellschaften und Bauunternehmer und bin überzeugt, dass es nicht einen einzigen gibt, der dieserwegen nicht schon mit der Commune in Conflict gekommen wäre und kommen musste.

Nehmen wir nur die Baulinienbestimmung her, gegen welche kein Recurs stattfindet, wie vag und willkürlich ist diese manchenmal je nach der jedesmaligen Anschauung der Commune; es gibt Strassen, wo binnen wenigen Jahre 2 bis 3 Aenderungen vorgenommen werden. Welcher merkwürdige einzig dastehende Usus hat sich bei Strassenabtretungen an oder von der Commune herausgebildet. Muss der Bauende einen Grund abtreten, wird er von Seite der Commune so

niedrig wie möglich bemessen, hat die Commune dagegen welchen abzugeben, so werden die höchsten Preise dafür verlangt. Viele und höchst originelle Processe, die dieses Gebahren der Commune bestens illustriren, sind die Folgen eines solchen Vorgehens gewesen.

Die Anschauungen der Commune bei Bauconsens-Ertheilungen sind oft so verschieden, dass man sich selbe oft gar nicht zusammenreimen kann; so will ich nur einen Fall erwähnen und fragen, wie es kömmt, dass man entgegen dem strengen Wortlaut des Baugesetzes einen fünfstöckigen Bau gestatten konnte, dagegen einen gegen das Gesetz nicht verstossenden vierstöckigen Bau mit Souterrain in derselben Gasse nicht gewährte, da man als Motiv der Nichtbewilligung doch nur eine Interpretation des Gesetzes vorschieben konnte; freilich mit den weitem Worten: Entweder bauen, wie es verlangt wird, oder der Bau wird sofort eingestellt.

Das Wort: „Bauconsens-Verweigerung“ oder „Bau-einstellen“, — wer von uns hat es nicht schon gehört und sich dadurch schrecken lassen, und nur, um nicht Zeit und Geld bei dem bereits in Gang gesetzten und contractlich rechtzeitig zu vollendenden Bau zu verlieren, der Forderung der Commune nachgegeben, statt den Weg des Processes zu betreten.

Wie kann beispielsweise die Commune die Baulinien-Bestimmungen oder Parcellirungen abhängig machen von der entgeltlosen Abtretung einer Strasse, die sie doch laut Vertrag abzulösen hätte, wie dies der Wiener Baugesellschaft bei einem Stadtcomplexe geschehen ist?

Wie kann die Commune den Bauconsens für ein Hôtel abhängig machen von der Anbringung dreier statt zweier Retiraden in jeder Etage, wo deren 12 mehr als genug gewesen wären, mit Rücksicht auf etwaiges Auftreten der Cholera aber darauf bestanden wurde, deren 16 anzulegen.

Wer verhält die Commune weiters dazu, ihre Pflicht nach dem Gesetze zu erfüllen, auf dass die Baulinien-Bestimmungen auch immer wirklich rechtzeitig erfolgen, statt dass durch Verschleppung der betreffenden Partei oft der grösste Schaden entsteht. Wie oft und viel wird über diese Verschleppung geklagt; dagegen hat die Commune Zeit, ganze Actenstösse zu schreiben und Verhandlungen zu pflegen wegen Nichtanbringung von Knöpfen auf dem Stiegengeländer oder der Conscriptionstafeln im Innern des Hauses, dem Ausbrechen einer Thür statt eines Fensters, oder der Ableerung von Schutt, — während sie ihrerseits Strassen und Plätze in ewig langer Zeit vor dem Gebäude derselben Partei nicht in Ordnung bringen kann.

Meine Herren, ich glaube, gleiches Recht für Alle, also auch für die Parteien.

Eine Gemeinde, wie Wien, an die so mannigfaltige und immense Anforderungen nach jeder Richtung auf dem Gebiete der Baupolizei und des Bau- und Verkehrswesens gestellt werden, die daher ihre Kraft tausendfältig zersplittern — und im Interesse der Sicherheit, der Ordnung und Sanitätspflege überall auch noch selbst Hand anlegen muss — muss mit der grössten Strenge gegen die Parteien



vorgehen; sie soll und muss dabei auch immer noch das Parteiinteresse wahren können.

Nun ist sie unter hundert Fällen je einmal selbst Partei; welches Interesse hat sie da zu wahren, das eigene oder das der zweiten Partei? Sie darf als Baupolizei oder Executivorgan des Baugesetzes in solchem Falle nicht vergessen, dass beide Parteien vollkommen gleichberechtigt dastehen und daher das Interesse der Privatpartei eben so zu wahren und zu schützen oder wenigstens zu berücksichtigen sei — wie das der Gemeinde!

Ist daher eine Abhilfe dieser verquickten Verhältnisse, ist die Selbständigkeit des Bauwesens, vertreten durch eine eigene Baubehörde, nicht angezeigt, ja geboten?

Wie kleinlich und engherzig hat sich die Commune nicht auch gegen die Tramway, die heute ein unentbehrliches Institut geworden, sowie auch gegen manche der Baugesellschaften bei Strassenregulirungen u. s. w. benommen?

Sie vergisst die Behörde über der Partei und dies ist ein grosser Fehler, an dem weniger die Commune als das verquickte Verhältniss Schuld trägt.

Gehen wir nun auf das Land.

Es ist geradezu traurig, zu sehen, wie in kleinen Städten und auf dem Lande oft mit wenigen Strichen und Andeutungen, mit zeitweiligem Rathe auch Gutes geschaffen, Nachtheiliges vermieden und mancher Ort dadurch vor baulichen Misserfolgen bewahrt werden könnte, doch fehlt eben der zu gebende Rath, oder es wird derselbe da nicht autorisirt, absichtlich aus kleinlichen, speciellen und persönlichen Interessen oder Unverstand hintangesetzt und so manche Schädigung herbeigeführt. Auch hier ist die Gemeinde entscheidend in Bauangelegenheiten.

Das Institut der autorisirten Techniker, dieses Stiefkind, das nie das geworden, was es den ursprünglichen Intentionen gemäss hätte werden sollen, könnte dabei vielleicht zu Ehren kommen und dem Staate dadurch billige und entsprechende Hilfsorgane für Stadt und Land erwachsen und so zugleich die Kosten der zukünftigen Administrativbehörde um ein bedeutendes vermindern helfen.

Der zukünftigen Administrativbehörde! — Ja wir brauchen eine Baubehörde eine eigene selbständige Vertretung des gesammten Bauwesens!

Welcher Behörde könnte man die Frage der baulichen Entwicklung der Städte und ganz besonders Wiens ruhiger in die Hand legen, wer hiebei objectiver alle Entscheidungen im Interesse des allgemeinen Wohles bei möglichster Wahrung der einzelnen Interessenten treffen?

Und wäre weder die Creirung eines eigenen Bauministeriums, noch einer obersten Baubehörde, zum mindesten im Sinne der Generalinspection für österreichische Bahnen zu erlangen, so müsste ebenso, wie es eine Commission zur Erhaltung der Baudenkmale oder eine Stadterweiterungs- oder Donauregulirungs-Commission gibt, für die Frage der Lösung der Wohnungsnoth oder der zukünftigen baulichen Entwicklung Wiens und Umgebung sobald wie möglich eine eigene ständige Commission ernannt werden, welche die Durchführung der succes-

siven, wenigstens baulichen Verschmelzung der Vororte mit Wien und die Lösung aller jenen Fragen, sowie Durchführung aller jenen Aufgaben zufiele, welche mit der Wohnungsfrage zusammenhängen, also auch die Wohnungs-, Steuer- und Baureform, die Frage der Colonisation, der Verbauung, der Communicationsmittel, somit auch die Frage der Localbahnen, der Expropriation und des Bauverbots, der Canalisation der Strassenanlagen u. s. w., kurz alle jene Momente, wo widerstreitende Interessen, in nothwendiger Folge des allgemeinen Wohles, zum Austrag gebracht werden sollen.

Dass dieser Commission Vertreter der Regierung, des Landes, der Militärbehörde, der Commune, der Generalinspection für Bahnen, der Handelskammer, des Architekten-, Ingenieur-, sowie des Gewerbevereines und Vertreter der Vororte ständig oder als Experten zur Seite stehen müssten, ist selbstverständlich.

Wäre daher nicht schon aus dieser Ursache das Wort für die Creirung einer eigenen obersten Baubehörde zu reden, da die Baudeputation, deren Mitglieder wechseln und die nur für Wien allein eingesetzt ist und in deren Ressort so Vieles nicht gehört, was ausgetragen werden sollte, keinesfalls genügen kann?

Welch' weites Feld für die erspriesslichste, segensreichste Thätigkeit wäre einem Ministerium für Bauten und Verkehr geboten; und können wir ein solches nicht erreichen, so möge sich der Hochbau wenigstens derselben Begünstigung wie heute der Eisenbahnbau erfreuen, indem das ganze Eisenbahnwesen durch die „Generalinspection für die österreichischen Eisenbahnen“ in eine ganz neue Phase getreten ist.

Mag diese nach mancher Richtung hin, bei der grossen Selbständigkeit, dessen sich der Bahnbau und die Unternehmung erfreute, auch nicht entsprechen, es ist doch eine Centralstätte, eine Stelle des Rechtes und Schutzes geboten, ein Crystallisationspunct, der unter dem dermaligen Leiter das werden kann und wird, was er etwa noch sein sollte.

Wie viel mehr aber hätte der Hochbau von einer ähnlichen Stelle unter der richtigen Leitung zu erwarten, nachdem ihm heute für's erste jeder Mittelpunkt fehlt, da alles bisher Bestehende ungenügend ist, und der die entsprechende Wahrung und Förderung seiner Interessen niemals findet, der eingepfercht in starre Baugesetze, die durch die Gemeinden gehandhabt und ausgelegt werden, wobei diesen zumeist jedes Verständniss und der Blick in die Zukunft mangelt.

Um wie viel mehr muss sich daher der Hochbau nach einer solchen Baubehörde sehnen, die aber nur Administrativbehörde sein und daher nicht etwa die freie Kunst, für die es nur das eine Gesetz der Wahrheit und Schönheit gibt, in Formen und Gesetze pressen dürfte.

Eine oberste Administrativbehörde also, die zugleich die Interessen der Parteien unter einander zu vertreten hätte, muss bei der Entwicklung, die das gesammte Bauwesen Oesterreichs allenthalben genommen hat, angestrebt werden, um diesen wichtigen Factor des Staates zu hegen und zu pflegen.

Derjenige, der bei Bauausführungen auf dem Lande Gelegenheit hatte, die merkwürdigen Verfügungen und Anordnungen der Landgemeinden in Bauangelegenheiten, vorzugsweise bei Baulinienbestimmungen, Parcellirungen, Strassenanlagen etc., wovon oft die Zukunft und Entwicklung eines Ortes abhängig ist, kennen zu lernen, wobei Vetter- und Gevatterschaften grosse Rollen mitspielen, wird nur das Bedenkliche der gegenwärtigen Bauadministration zu geben müssen. Ein Bürgermeister, der oft vom Pfluge geholt wird, ein Maurermeister, ein Ingenieur, oft eingezwängt in die kleinlichsten Anschauungen durch eine lange Reihe von Jahren und abseits von jedem Fortschritt und der Entwicklung des Bauwesens, sowie ein Vertreter der politischen Behörde, der vom Bauwesen Dasjenige kennt und kennen kann, was in seinen Paragraphen enthalten ist, diese entscheiden oft über das Sein oder Nichtsein eines Ortes.

Mit der Wohnungsreform geht Hand in Hand eine Baureform; eine Reform auf dem ganzen Gebiete des Bauwesens.

Nur so lässt sich die grosse Frage der Wohnungsnoth zu einer baldigen, richtigen und andauernden Lösung bringen.

Eine Commission, welche nur die Localbahnfrage, oder nur die Colonisation, oder nur die Wohnungsfrage allein ohne die beiden früheren lösen sollte, kann der gestellten Aufgabe nicht gerecht werden.

Eine Commission zur Lösung der Frage der Wohnungsnoth, mag sie die eine oder die andere Frage zuvor auch vielleicht appart zu einem provisorischen Abschlusse zu bringen gezwungen sein, kann doch erst im Zusammenhalte aller Fragen über selbe definitiv oder richtig schlüssig werden.

Von wohlthätigsten Folgen wäre weiters behufs Lösung der Wohnungsnoth die Errichtung einer grossen Bausparcassa für Wien behufs Beschaffung von Baucredit- und Realitäten-Hypotheken etwa nach dem Muster unserer so beliebten und anerkannten alten Sparcassa, welche Bausparcassa zudem alle jene Gelder der Landsparcassen an sich ziehen könnte, für welche diese keine oder keine sichere Verwendung hätten.

Wäre diese Bausparcassa mit der oben erwähnten ständigen Commission oder unserer gewünschten Baubehörde in Verbindung zu bringen, desgleichen mit dieser Commission oder der Baubehörde das Institut unseres Schiedsgerichtes sowie das der Schätzmeister, so wäre ein weiterer wünschenswerther Fortschritt der Baureform geschehen.

Meine Herren! noch weiter zu gehen, werden Sie mir erlassen, so wünschenswerth es auch wäre, über das Thema der Baureform noch eingehender, gerade in unserem Kreise, sich auszusprechen; es wird dies später so geschehen müssen.

Meine geehrten Herren! haben wir gesehen, dass die Frage der Lösung der Wohnungsnoth eine Wohnungsreform bedingt, dass aber mit dieser conform eine Reform des Gesetzes bezüglich der Steuerfreiheit und eine Reform des Bauwesens nothwendig sei und dass die Frage der Localbahnen, Wienbett-Regulirung etc. gleichzeitig ins Auge gefasst werden müsse, sind also diese und ähnliche Fragen in weitere Er- wägung zu ziehen, ist ihnen die practische Seite abzuge-

winnen, so muss vor Allem das nöthige Material gesammelt und gesichtet werden, um sodann nach gewonnenem Resultate ein Programm für die bauliche Entwicklung Wiens aufstellen zu können; ich würde mir, geehrte Herren, daher den Antrag zu empfehlen erlauben:

Es möge ein eigenes Comité, aus 9 Mitgliedern bestehend, aus Ihrer Mitte erwählt werden, welches die Frage der zukünftigen baulichen Entwicklung Wiens, d. i. vor Allem die Wohnungsfrage zu studiren und jene Reformen und Fragen ins Auge zu fassen und in Berathung zu ziehen hätte, die damit im engsten Zusammenhange stehen.

Eine Zuweisung an unser bestehendes Comité — so das Donaustadt- und das Localbahn-Comité — ist, nachdem dort, bei der Wohnungsfrage, Vorfragen und allgemeine Momente zu berathen, hier aber specielle Fragen ins Auge zu fassen sind, glaube ich nicht leicht thunlich.

Das Comité für die Donaustadt hat nur über diese Eine Frage zu berathen und kann über selbe schlüssig werden; das Comité über Localbahnen soll nach der bisherigen Intention des Vereins über die vorliegenden Localbahn- und Wienfluss-Regulirungs-Projecte ein Urtheil abgeben; es kann dessen Thätigkeit wohl dahin erweitert werden, von den vorliegenden Projecten überhaupt abzu- sehen und die Frage der zukünftigen wünschenswerthen und möglichen Localbahnen für Wien überhaupt in Berathung zu ziehen; dabei bleibt aber die Frage der Wohnungsreform, der Regulirung der Steuerfreiheit, sowie der nothwendigen Aenderungen auf dem Gebiete des Bauwesens noch zu erörtern. Dass bei diesen Fragen, die die zukünftige bauliche Entwicklung Wiens betreffen, der Communicationsmittel als eines der wichtigen Factoren derselben gedacht werden muss, ist einleuchtend; immerhin wird aber hiebei auf die Frage der Localbahnen nur im Allgemeinen und nicht im Detail eingegangen werden können, diese Frage daher stets Sache eines eigenen Comité's bleiben müssen. Dies zur Motivirung meines Antrages behufs Ernennung eines eigenen Comité's für Wohnungs- und Baureform mit besonderer Rücksicht auf die zukünftige bauliche Entwicklung Wiens.

### **Elbebrücke der österr. Nordwestbahn bei Aussig \*).**

Die Gesammtlichtweite der Brücke beträgt, zwischen den beiden äussersten Landpfeilern gemessen, 309.23 Meter oder 978.3 Wiener-Fuss, wovon auf die eigentliche Strombrücke (inclusive der beiden Trennungspfeiler) 228.65 Meter, und auf die an beiden Ufern anschliessenden Uebersetzungen der verschiedenen Communicationen zusammen 80.58 Meter entfallen.

Die Strombrücke ist mit Rücksicht auf die Schiffs- fahrtsverhältnisse (um den linksseitigen Mittelpfeiler voll- kommen ausserhalb des Bereiches des Fahrwassers zu bring- en) mit drei nahezu gleich grossen Oeffnungen ausgeführt; die beiden Seitenöffnungen haben je eine Licht-

\*) Wir verdanken diese Mittheilung der Freundlichkeit des Herrn Baudirectors W. Hellwag.

weite von 71·225 Meter, die Mittelloffnung von 71·200 Meter, in der Höhe des Pfeilerschaftes gemessen.

Die Stärke der Mittelpfeiler am Schafte gemessen beträgt 3·0 Meter, im Fundamente 4·5 Meter, die Breite der Mittelpfeiler am Schafte 9·55 Meter, im Fundamente 11·0 Mtr.

Die Stärke der beiden Trennungspfeiler am Schafte ist 4·5 Meter, die Breite derselben 7·5 Meter.

Am linken Ufer (Aussiger Seite) schliessen sich drei gleich grosse Oeffnungen von circa 19 Meter Weite an zur Ueberbrückung der Auffahrtsrampe, resp. der Quaistrasse, der Aerarialstrasse und Staatsbahn.

Die am rechten Ufer anschliessende Oeffnung mit ebenfalls 19 Meter Lichtweite dient zur Uebersetzung der Auffahrtsrampe und der Strasse nach Ober-Sedlitz.

Die Eisenconstruction der Strombrücke reicht kontinuierlich über alle drei Oeffnungen, deren jede 74 Meter Stützweite hat. Die Gesamtstützweite beträgt 222·0 Meter, die Trägerlänge 223·0 Meter.

Die Höhenlage des Eisenbahngleises war durch jene der zu übersetzenden Staatsbahngleise bedingt und ist deren Abstand vom Normalwasserspiegel der Elbe 17·75 Meter. Die Höhe der Unterkante der Eisenconstruction über dem Normalwasser ist 10·3 Meter.

Die Strombrücke trägt ausser dem Eisenbahngleise über den Haupttragwänden noch eine 5·0 Meter breite Strassenbahn zwischen denselben und an der Aussenseite stromaufwärts einen Seitenpfad von 1·25 Meter Breite.

Der Verticalabstand der beiden Fahrbahnen ist 6·6 Mtr.

Das System der Haupteisenconstruction sind Fachwerkträger mit parallelen Gurtungen und Verticalen, welche auf Druck, und Diagonalen, welche auf Ausdehnung in Anspruch genommen sind.

Die theoretische Stützweite der Hauptträger ist in 20 Fächer getheilt, wovon jedes eine Länge gleich der Entfernung zweier Knotenpunkte von 3·68 Meter besitzt.

Die Tragwände sind 7·36 Meter, d. i.  $\frac{1}{10}$  der theoretischen Stützweite hoch, und der Abstand derselben beträgt mit Rücksicht auf die Strassenfahrbahn von Mitte zu Mitte 5·5 Meter.

Die Querschwellen des Eisenbahngleises, sowie der Belag der Strassenfahrbahn sind auf Längenträgern befestigt, welche mit den in den einzelnen Knotenpunkten angebrachten Querträgern verbunden sind.

Die Auflager der Strombrücke sind auf Rollen beweglich und charnierartig.

Die Eisenconstructionen für die Quaibrücken sind sämtlich als Einzelträger, mit den für alle Oeffnungen gleichen Stützweiten von 20·72 Meter und den gleichen Trägerlängen von 20·88 Meter ausgeführt.

Dieselben sind Parallelträger mit quadratischen Fächern, haben eine Tragwandhöhe von 2·072 Meter, und in Folge der Fahrbahnlage „unten“ eine Entfernung der Haupttragwände von Mitte zu Mitte von 4·5 Meter.

Das Gewicht der sämtlichen Eisenconstructionen beträgt 22700 Zolcentner an Schmiedeisen, Gusseisen und Gussstahl.

Hievon entfällt:

auf die Strombrücke . . . . . 20250 Zolcentner  
auf die Quaibrücken . . . . . 2200 „  
und auf die Geländer zum Abschluss der  
beiden Auffahrtsrampen . . . . . 250 „

Das Gewicht der Strombrücke pro laufenden Meter der Stützweite inclusive Geländer und Auflager beträgt mithin . . . . . 91·2 Zolcentner,

wovon auf die eigentliche Construction 85·4 Zolcentner, und auf Geländer und Auflager 5·8 Zolcentner entfallen.

Für die Probelastung der Strombrücke wird auf dieselbe die für Eisenbahngleise und Strassenbahn vorgeschriebene Maximallast von zusammen 5250 Kilogramm pro laufenden Meter aufgebracht.

Die dieser zufälligen Last entsprechenden elastischen Einsenkungen ergeben sich nach der Berechnung:

in einer Aussenöffnung mit . . . . . 33·9 Millimeter  
in der Mittelloffnung mit . . . . . 44·5 „

und mithin die grössten zulässigen bei Annahme einer 10% Ueberschreitung rund:

in der Aussenöffnung mit . . . . . 37·5 Millimeter  
in der Mittelloffnung mit . . . . . 49·0 „

#### Programm für die Belastungsproben der Elbebrücke bei Aussig.

##### I. Belastungsprobe der Strombrücke.

Für die Probelastung der Strombrückenträger werden die für das Eisenbahngleise und die Strassenbahn, sowie den Seitenpfad vorgeschriebenen Maximal-Belastungen aufgebracht.

Diese betragen pro laufenden Meter der Brücke:

für das Eisenbahngleise nach der Verordnung des hohen Handels-Ministeriums vom 30. August 1870 . . . . . 4000 kg.

für die Strassenbahn und den Seitenpfad nach hohem Handels-Ministerial-Erlass vom 31. März 1872, Z.  $\frac{6074}{1424}$  pro

Quadratmeter 200 Kilog., mithin für die Brückenbreite 1250 „

Also Gesamtlast . . . . . 5250 kg.

Die entsprechende Gesamtlast für eine Oeffnung von 74·0 Meter mittlerer Stützweite wird nun erzeugt:

a) durch fünf vollkommen ausgerüstete Locomotiven sammt Tender von je 1200 Zoll-Centner = 60 Tonnen, deren Gewicht nach der statischen Berechnung einer gleichförmig vertheilten Last pro laufenden Meter entspricht von 4245 Kilogramm.

b) durch fünfzehn schwerbeladene Lastwagen, wovon der Wagen sammt Bespannung 40 Zoll-Centner = 2 Tonnen, und die aus Bruchsteinen bestehende Nettolast 60 Zoll-Centner = 3 Tonnen, somit der beladene Wagen sammt Bespannung 100 Zoll-Centner, = 5 Tonnen wiegt; es entspricht dies einer gleichförmig vertheilten Last pro laufenden Meter von  $\frac{75000}{74} = 1014$  Kilogramm.

Die Aufbringung von fünf Locomotiven und fünfzehn Fuhrwerken der angegebenen Kategorie auf eine Oeffnung von 74·0 Metern Stützweite bringt somit eine Probelast hervor von 5259 Kilogramm pro laufenden Meter, während die vorgeschriebene Belastung nur 5250 Kilogramm beträgt.

Die Reihenfolge der Belastungsphasen ist unter der Voraussetzung festgestellt, dass nach jeder Belastungsphase die Brücke vollständig entlastet werde.

Die Strassenfuhrwerke werden in zwei Züge, I und II à 15 Wagen getheilt.

Belastungszug I steht auf der Aussiger-Seite, Belastungszug II auf der Krammler Seite der Brücke zur Auffahrt auf dieselbe bereit.

##### 1. Belastungsphase.

Zug I und fünf Maschinen fahren von der Aussiger Seite auf die Mittelloffnung und bleiben dort stehen.

Nach Signal erfolgt Entlastung, und zwar fährt Zug I nach der Krammler Seite hin ab; die Fuhrwerke kehren um und stellen sich vor oder hinter dem noch stehenden Zuge II auf.

## 2. Belastungsphase.

Beide Züge I und II und 10 Maschinen fahren von der Krammler Seite her auf die Brücke, und zwar der eine Zug auf die Mittelöffnung, der zweite Zug auf die Krammler Seitenöffnung und bleiben dort stehen.

Auf Signal folgt Entlastung, indem beide Züge nach der Aussiger Seite hin abfahren; die Fuhrwerke der beiden Züge kehren dort um und stellen sich vor der Brücke auf.

## 3. Belastungsphase.

Beide Züge I und II und 10 Maschinen fahren von der Aussiger Seite her auf die Brücke, und zwar der eine Zug auf die Mittelöffnung, der andere Zug auf die Aussiger Seitenöffnung und bleiben dort stehen.

Nach Signal erfolgt Entlastung, indem beide Züge gegen die Krammler Seite hin abfahren und die Fuhrwerke nach dem Umkehren sich dort aufstellen.

## 4. Belastungsphase.

Zug II und 5 Maschinen fahren auf die Aussiger Seitenöffnung, Zug I und 5 Maschinen auf die Krammler Seitenöffnung und bleiben dort stehen.

Auf Signal Entlastung, indem beide Züge nach der Aussiger Seite hin abfahren.

Bemerkung. Das oben festgestellte Programm für die Reihenfolge der Belastungsphasen lässt die Vereinfachung zu, dass (nachdem es möglich war, nach Belastungsphase 1 die bleibende Einsenkung zu constatiren) man aus Belastungsphase 2 direct, ohne die Brücke jedesmal vollständig zu entlasten, in die Belastungsphasen 3 und 4 übergehen kann.

Unter dieser Annahme wäre nachstehende Reihenfolge der Belastungsphasen vorzunehmen.

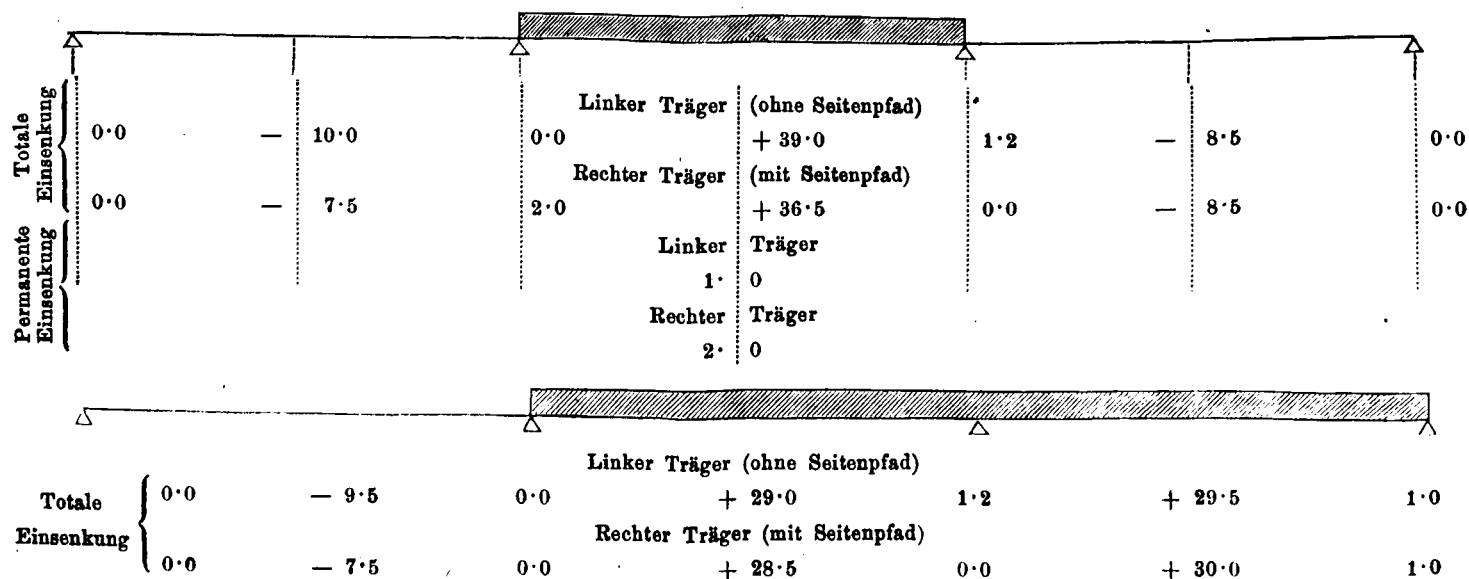
Belastungsphase 2 wie früher angegeben; um jene 3 zu erhalten, bleibt Zug I stehen, Zug II fährt auf die Aussiger Seite. Zur Erzielung der Belastungsphase 4 bleibt Zug II auf der Aussiger Seitenöffnung stehen, Zug I fährt in die Mittelöffnung.

## 5. Belastungsphase.

Schnellfahrt dreier Locomotiven über die Brücke in der Richtung von Aussig gegen Krammel.

Zum Schlusse wird noch die Erprobung der Träger für die Strassenfahrbahn und den Seitenpfad auf die Maximallast von 400 Kilogramm pro Quadratmeter durch Belastung einiger Querträger- und Consolen-Abtheilungen mit ruhiger Last (Schienen oder aufgeschlichtete Steine) vorgenommen.

Aussig  $\rightarrow$



\*) Aus derselben geht hervor, dass die erste Radachse der ersten Locomotive 5.46m vom Stützpunkte A, die letzte Achse des letzten Tenders um 1.76m vom Stützpunkte B entfernt war; Entfernung der Achsen an jeder Locomotive und an jedem Tender 1.58m, Entfernung der letzten Achse der Locomotive von der ersten des Tenders 3.70m; Entfernung der letzten Achse des Tenders von der ersten der Locomotive 4.17m.

## II. Belastungsprobe der Quaibrücken.

Die Erprobung der Eisenconstruktionen der Quaibrücken entfällt, da dieselben laut Protocoll vom 30. December 1873 bereits an diesem Tage mit ruhiger und rollender Belastung entsprechend den Bestimmungen der Verordnung des hohen Handels-Ministeriums vom 30. August 1870 geprüft wurden.

## Protocoll,

aufgenommen zu Aussig am 14. Februar 1874 in Gegenwart der Gefertigten.

Gegenstand ist die mit Erlass der k. k. General-Inspection der österreichischen Eisenbahnen vom 5. Februar 1874, Z.  $\frac{418}{I}$  angeordnete commissionelle Erprobung der Eisenbahn- und Strassenbrücke über die Elbe nächst Aussig in der Aussiger Verbindungsbahn der österreichischen Nordwestbahn.

Laut Protocoll vom 30. December 1873 wurde bereits die obbezeichnete Brückenconstruction am 30. December 1873 einer commissionellen Erprobung unterzogen, wobei das Eisenbahngleise allein belastet wurde.

Das günstige Ergebniss dieser Commission gestattete die sofortige Erlaubniss zur Benützung für den Eisenbahnverkehr.

Die am heutigen Tage vorgenommene Erprobung erstreckt sich ebenfalls auf die Strassen-Construction, welche dormalen am 30. December 1873 noch nicht vollendet war, und gegenwärtig gleichzeitig mit der Eisenbahn-Construction belastet wurde.

Laut Protocoll vom 30. December 1873 wurde bereits die Eisenconstruction der ganzen Elbebrücke mit den durch hohen Ministerial-Erlass  $\frac{3610}{V}$  vom 26. Februar 1873 genehmigten Plänen im Einklang gefunden, und wurde die sofortige Benützung zu Eisenbahnbetriebszwecken gestattet; die heutige Erprobung bezieht sich also hauptsächlich auf die gleichzeitige Belastung der Eisenbahn und der Strassenbahn, und bezweckt die Uebergabe der Strassenbahn-Construction zum öffentlichen Strassenverkehr.

Die Probelastung wurde ganz im Sinne des schon mitgetheilten Programmes, und zwar nach der darin zuletzt angeführten Bemerkung durchgeführt, und es waren für den zur Belastung der Eisenbahn benützten Probezug von 5 Locomotiven, die auf die einzelnen Radachsen entfallenden Lasten, deren Entfernungen untereinander, so wie die Nachweisung der durch diesen Probezug erzeugten Momentenwirkung aus beiliegender Berechnung zu entnehmen\*).

Die Resultate der Proben bei ruhiger Belastung sind aus den folgenden Zeichnungen zu entnehmen:

Druck auf die einzelnen der drei Achsen einer jeden Locomotive beziehungsweise: 10.500, 12.250, 12.250 kg. Druck auf jede Achse des Tenders 8350 kg.

Aus diesen Daten ergibt sich der Druck im Stützpunkte A 144737.9 kg., im Stützpunkte B 155512.1 kg., das Moment für die Mitte 2905896.8 kg. m.

Die diesem Momente entsprechende, gleichförmig vertheilte Last per Längeneinheit 4245.2 kg.

Totale Einsenk.							
		Linker Träger (ohne Pfad)					
1.0	+ 39.0	0.0	- 19.0	1.2	+ 39.5	1.0	
		Rechter Träger (mit Pfad)					
1.0	+ 40.0	1.5	- 18.0	0.0	+ 40.0	1.0	
Totale Einsenk.							
		Linker Träger (ohne Seitenpfad)					
1.5	+ 30.0	1.0	+ 29.0	1.2	- 7.0	0.0	
		Rechter Träger (mit Seitenpfad)					
1.5	+ 31.0	2.0	+ 33.0	0.0	- 6.0	0.0	

+ bedeutet Senkung.  
 — " Hebung.  
 Die Zahlen sind Millimeter.

Bei completer Belastung der Strassenbahn im mittleren Felde allein wurde sodann eine Schnelfahrt mittelst drei Locomotiven vorgenommen, und es ergab sich eine Maximalsenkung von 36.0 Millim.

Diese Ergebnisse, bei welchen die Maximaleinsenkung im ungünstigsten Falle 40 Millim. oder  $\frac{1}{1900}$  der Stützweite beträgt, sind derart günstig, dass hiemit die sofortige Uebergabe der Brücken-Construction zu dem öffentlichen Strassenverkehr gestattet wird.

Schliesslich wird bemerkt, dass bezüglich der öffentlichen Communication sowohl das Strassenräar bezüglich der Aussiger Strassen, dann der Bezirk Aussig vermöge der Aussig-Obersiedlitzer und Schreckensteiner Bezirksstrasse, endlich die Stadt Aussig bezüglich ihrer Communicationen interessirt erscheinen; die Gefertigten geben diesbezüglich ihre Erklärung dahin ab, dass diese mit der Brücke im unmittelbaren Zusammenhang stehenden Objecte nach den Bestimmungen des Begehungs-Protocoll vom 24. September 1872 ausgeführt sind. Dem Vertreter der österreichischen Nordwestbahn-Gesellschaft wurde eine vidimirte Abschrift dieses Protocoll übergeben.

Geschlossen und gefertigt von den betreffenden Vertretern der Behörde.

Max Edler v. Leber, k. k. Commissär.  
 Ed. Gerlich, Ober-Inspector etc.

Folgende Bemerkungen dürften nicht ohne Interesse sein:

Bei der vorgenommenen Schnelfahrt mit drei Locomotiven mit circa vier Meilen Geschwindigkeit betrugen die Einsenkungen in den Seitenöffnungen: 23 Millimeter.

Die gleichzeitig bei dieser Schnelfahrt beobachteten Seitenschwankungen der Eisenconstruction waren in allen Oeffnungen so ausserordentlich gering, dass sie von der Prüfungs-Commission als nicht messbar bezeichnet werden mussten.

Nach vollständiger Entlastung der Eisenconstruction wurde keine bleibende Einsenkung wahrgenommen, und es zeigte sich daher das Spiel der Brücke als ein vollkommen elastisches.

Die während der einzelnen Belastungsphasen constatirten Zusammendrücken an den Auflagern von 1 bis 2 Millimeter verschwanden nach der vorgenommenen Entlastung wieder vollständig.

## Literarische Rundschau.

Eisenbahn mit einer Schiene.

J. L. Haddan Chef-Ingenieur der k. ottomanischen Regierung, macht eine Mittheilung über ein Eisenbahn-System mit einer Schiene, aus der folgende Hauptpunkte entnommen werden:

Practische Versuche wurden in dieser Richtung vorzüglich auf bereits bestehenden Strassen-Bahnen gemacht, wo die Mittelschiene den grössten Theil des Gewichtes zu tragen bestimmt war, während das Gleichgewicht durch grosse, auf der Bahn selbst laufende Seitenräder erhalten werden sollte. In Frankreich und Portugal wurden damit bemerkenswerthe Erfolge erzielt.

Mr. Haddan ist seit Jahren bemüht, ein ökonomisches Eisenbahn-System zu erfinden, das passend wäre für ein Land wie die Türkei,

wo alle Bedingungen für die gewöhnlichen Systeme höchst ungünstig sind: Der Zinsfuss 20 Procente, unerheblicher Handel, rauhes Land, Import aller Materialien von besserer Bearbeitung, Unkenntniss des Werthes der Zeit, Wasserarmuth, Theuerung des Brennstoffes, felsiger oder marschiger Boden, enorme Entfernungen, kostspielige Verfrachtung der schweren Erzeugnisse des Landbaues, Mangel eines Strassennetzes und Centren der Manufactur. In Kleinasien namentlich ist es nur möglich, mit Steigungen von 1:30, scharfer Curven, häufigen Tunnels und Viaducten und grossen Erdbewegungen zu bauen. Zur vollständigen Oeconomie bei Eisenbahnen wäre nöthig, dass alle Theile eines Zuges gleiches Gewicht pr. laufenden Meter haben, sonst sind die Schienen und Brücken entweder zu stark für die Personenwagen oder zu schwach für die Maschinen; bei Steigungen bauen wir schwere Maschinen mit mächtigen Bremsen, die nutzlos sind beim Ansteigen, statt die Last um so mehr zu verringern, je grösser die Steigung.

Durch diese Umstände bewogen, hat Mr. Haddan den „Pionier“ entworfen, der besonders für die Türkei, die Colonien und gebirgigen Gegenden sich eignen soll. Der Pionier oder die Dampfcaravane stammt seiner Idee nach von einer vor ungefähr 30 Jahren in Posen ausgeführten Pfahl- und Holzbahn, welche Anfangs mit Pferden, später mit einer stationären Maschine betrieben wurde; Locomotive waren für die Holzschienen zu schwer. Nur das Fell'sche System mit horizontalen Zwingen, wobei man ohne Rücksicht auf das Gewicht der Maschine eine unbegrenzte Adhäsiv-Kraft gewinnt, scheint das einzig ausführbare. Die Bahn des „Pionier“ besteht in einer Mauer von mindestens 2' 3" Höhe und 14" Breite, auf deren Rücken eine einzelne Schiene mit Sleeper sich befindet, welch' letztere aus einer 1 1/4" dicken, in Cement eingebetteten Bohle besteht, über welche halbrunde Eisenbänder geschlagen sind. Die Mauerhöhe übersteigt selten 2' 3", denn die Klammerkraft der Maschine erlaubt den Unebenheiten des Bodens bis zu einem gewissen Grade zu folgen. Locomotive und Wagen sind sogenannte „Zwillinge“, die auf der Mauer gleichsam reiten, oder wie ein Paar Körbe auf einem Esel hängen. Die Wagen sind doppelt (aus 2 Hälften bestehend); auf jeder Seite der Mauer ist eine Hälfte, das Dach ist für beide gemeinschaftlich. Zwischen beiden Hälften ist ein 18" breiter Raum, eine Art von Gang, in dessen oberen Theile sich die einzeln stehenden, auf der Schiene laufenden Räder befinden, während der untere Theil ganz offen ist, so dass die Wagen bis auf 2' 3" tief auf jeder Seite herabreichen können. Die Locomotive ist absichtlich so viel als möglich in die Länge gedehnt und gegliedert; in einer Abtheilung Wasser, in einer andern Brennstoff, in einer dritten den Kessel enthaltend, so dass das Gewicht gleich vertheilt wird und jenes eines beladenen Wagens pr. Meter nicht übersteigt. Das Gewicht pr. laufenden Meter ist 8 Ctr., die ganze Länge ist 24' und die Kraft ist gross genug, um 100 Reisende bei einer Steigung von 1:10 mit einer Geschwindigkeit von 15 Meilen (engl.) pr. Stunde zu führen. Die Locomotive ist an ihrer Unterseite mit zwei Paaren von horizontalen, beladerten Rädern versehen, welche die Mauer an jeder Seite mit jeder erforderlichen Kraft berühren. Durch Schraube und Hebel, welche an der Zugstange befestigt sind, wodurch die Maschine mit dem Train in Verbindung steht, können die horizontalen Räder mehr oder weniger an die Mauer gedrückt und daher die Friction dem Grade der Stei-

gung angepasst werden. Das Gleichgewicht der Maschine wird erhalten durch das Klemmen ihrer horizontalen Räder. Auf die Locomotive folgen die gelenkig verbundenen Wagen (Kuppel 7' lang), zuletzt ein Bremswagen gleichfalls mit 4 horizontalen Rädern versehen, so dass der ganze Zug durch die vorderen und hinteren horizontalen Räder im Gleichgewichte erhalten wird.

24 dieser Korbwagen fassen 96 Personen, machen einen Zug von 50 Meter Länge und wiegen ungefähr 20 Tons d. i. 8 Ctr. pr. laufenden Meter. Jeder Doppelwagen enthält 4 Reisende, die Sitze gleichen den amerikanischen Stühlen, so dass auch bei den stärksten Steigungen das Gleichgewicht der Reisenden nicht gestört wird. Durch eine Stiege am Bremswagen stehen beide Hälften des Zuges in Communication. In einigen Fällen kann statt der Ziegelmauer, Stein oder Concrete gebraucht werden, in Marschgegenden ein leichter hölzerner oder eiserner auf einer einfachen Reihe von Pfählen errichteter Viaduct, doch müssen immer die Breiten-Dimensionen die gleichen sein. Dort wo die horizontalen Räder laufen, ist bei Mauern ein Band. Streifen von Cement, sorgfältig präparirt angebracht; bei den Schienen und Bohlen sind leichte eiserne oder hölzerne Sparren zur Verhütung der Compression zu verwenden. In strassenarmen Ländern wie in Kleinasien sollte die Hauptlinie einen möglichst grossen Raum durchziehen, daher liegen bei doppelten Linien, nicht wie bei uns die Linien nebeneinander, sondern die auf- und absteigende Linie nehmen einen verschiedenen Lauf, hie und da die wichtigsten Städte berührend. Ist nur eine Linie vorhanden, so dient sie den einen Tag als aufsteigende, den anderen als absteigende.

Die Vortheile, die eine solche Bahn gewährt, sind: Vertheilung der Last über eine möglichst grosse Länge, gleichmässige Vertheilung der Last, Vermeidung von Dämmen und Erdschnitten und transversalen Planirung des Bodens, Reduction der Grösse des Fahrparkes, zugleich der Kosten der Tunnels und Brücken auf ein Minimum, die Möglichkeit einer grossen Geschwindigkeit selbst über den rauhesten Boden, kurze Bauzeit mit Geldersparniss, Transportations-Fähigkeit des ganzen Baues, wenn er von Eisen ist. Die Kosten betragen 300—1000 Pfund Sterling pr. Kilometer. Bei der von Alexandrette nach Aleppo auszuführenden 98 Meilen langen Bahn berechnet man die Kosten auf 100.000 Pfund und verspricht sich einen Jahresgewinn von 30—40 Procenten. Sie soll in 12 Monaten fertig sein. Der erste Train wird gegenwärtig in München gebaut. (The Engineer, 30. Jänner 1874.)

#### Metrische Gewindescala.

Die Maschinenfabrik von Heilmann-Ducommun & Steinlen vorm. Ducommun & Co. in Mülhausen (deren Leistungen auf der Wiener Weltausstellung durch ein Ehrendiplom ausgezeichnet wurden) wendet seit einigen Jahren ein Gewindesystem für Befestigungsschrauben an, dessen Grundzüge folgende sind:

Durchmesser: für die kleine Construction, bei physikalischen Instrumenten, Waffen, Nähmaschinen etc., ist es zweckmässig, von 3mm ausgehend bis zu 10mm inbegriffen, die Durchmesser von Millimeter zu Millimeter zu variiren. Das Werkzeug für diese Durchmesser ist ohnehin verhältnissmässig wenig kostspielig. Weiter und bis zu 50mm inbegriffen, genügt es, die Durchmesser von 5mm zu 5mm zu variiren und dazwischen je einen Durchmesser zu setzen. Es gibt somit eine erste Reihe von 8 Durchmessern:

3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10mm

und eine zweite Reihe von 12 Durchmessern:

12, 15, 18, 20, 23, 25, 28, 30, 32, 35, 37, 40, 42, 45, 47, 50mm.

Es kommt selten vor, dass man 50mm übersteigen muss, wenn der Gebrauch von grösseren Durchmessern für nützlich gehalten würde, so könnte man von 50mm aus von 5mm zu 5mm steigen.

Ganghöhe. Wenn nur die Gewinde eine genügende Festigkeit besitzen, so ist es zweckmässig, sie möglichst einander zu nähern; erstens sind sie dann leichter anzufertigen, ferner ist ihre Wirkung um so grösser und die Tendenz des Losschraubens um so geringer je geringer ihre Steigung ist. Diese Näherung der Gewinde ist bei den grossen Durchmessern leicht zu erreichen, nicht aber bei kleineren Durchmessern; man muss für kleine Durchmesser eine grössere Steigung annehmen, als für grosse. Die grösste von Ducommun angewendete Steigung beträgt 6%; sie wird reducirt auf ungefähr 3% für den Durchmesser von 50mm. Als Grundlage des Verhältnisses zwi-

schen Durchmesser und Ganghöhe  $h$  ist  $h = 0.08 D + 1$  angenommen worden.

Form des Gewindes. Als Spitzenwinkel ist der von 60° angenommen. Abrundung des Winkels, sowohl auswendig als inwendig, des Gewindes ist zu empfehlen. Die spitzen Winkel sind allerdings leichter anzufertigen, wenn das Werkzeug neu ist, als Winkel, die fühlbar abgerundet sind; die innere Abrundung vergrössert aber merkbar die Stärke des Gewindes, und die äussere Abrundung macht es weniger empfindlich gegen die Einwirkung des Contactes mit harten Körpern. Auch kommt es bei Werkzeugen, die man nicht schärfen kann, leicht vor, dass beim Härten die Winkel, welche zu scharf sind, sich brennen; würde dies auch vermieden, so nützen sie sich doch immer durch den Gebrauch schneller ab, als mehr abgerundete Winkel. Es wird demnach von der Höhe des Dreieckes mit 60° Spitzwinkel, welches den ursprünglichen Querschnitt bildet, beiderseits 0.1  $h$  abgeschnitten, so dass die Gewindtiefe  $t = \frac{2}{3} h$  wird. Die Abrundung erfolgt mit dem Halbmesser 0.1  $h$ .

In nachstehenden Tabellen sind die Durchmesser und Ganghöhen olgender Systeme zusammengestellt: Das der französischen Eisenbahnen, von Denis Poulot (vorgeschlagen), Armengaud (vorgeschlagen), Bodmer (angenommen von Reishauer, Gewinde-Werkzeug-Fabrik in Zürich), Whitworth und von Heilmann-Ducommun & Steinlen. Die Maasse sind sämmtlich Millimeter.

Ganghöhe

Durchmesser	Französische Eisenbahnen	Denis Poulot	Bodmer	Armengaud		Whitworth		Ducommun	
				Durchmesser	Ganghöhe	Durchmesser	Ganghöhe	Durchmesser	Ganghöhe
3	—	—	0.5	—	—	—	—	3	0.50
4	—	—	0.5	—	—	—	—	4	0.75
5	—	—	0.83	5	1.4	4.7	1.058	5	0.76
6	—	—	0.83	—	—	6.4	1.270	6	1
7	—	1.50	1.00	—	—	—	—	7	1.25
8	1.50	1.50	1.00	7.5	1.6	7.9	1.410	8	1.25
9	—	1.50	1.25	—	—	9.5	1.585	9	1.5
10	1.50	1.50	1.25	10	1.8	11.1	1.815	10	1.5
12	1.50	1.75	1.47	12.5	2.0	12.7	2.120	12	1.75
14	—	1.75	1.73	—	—	15.9	2.309	—	—
15	2.00	2.00	1.73	15	2.2	—	—	15	2
18	2.00	2.00	2.00	17.5	2.4	19.1	2.540	18	2.5
20	2.00	2.50	2.50	20	2.6	22.2	2.820	20	2.5
23	2.50	2.50	—	22.5	2.8	—	—	23	3
24	—	—	2.78	—	—	—	—	—	—
25	3.00	3.00	—	25	3.0	25.4	3.175	25	3
26	—	—	2.78	—	—	—	—	—	—
28	3.00	3.00	3.125	—	—	28.6	3.629	28	3
30	3.00	3.50	3.125	30	3.4	31.8	3.629	30	3.5
32	3.00	3.50	3.58	—	—	—	—	32	3.5
34	—	—	3.58	—	—	31.9	4.225	—	—
35	3.50	4.00	—	35	3.8	—	—	35	4
37	—	—	—	—	—	—	—	37	4
38	3.50	4.00	4.18	—	—	38.1	4.225	—	—
40	4.00	4.50	—	40	4.2	41.3	5.080	40	4
42	—	—	4.18	—	—	44.5	5.080	42	4.5
45	—	—	—	45	4.6	—	—	45	4.5
46	—	—	5.00	—	—	—	—	—	—
47	—	—	—	—	—	47.6	5.650	47	5
50	—	—	5.00	50	5.0	50.8	5.650	50	5
55	—	—	—	55	5.4	—	—	55	5
60	—	—	—	60	5.8	—	—	60	6
65	—	—	—	65	6.2	—	—	65	6
70	—	—	—	70	6.6	—	—	70	7
75	—	—	—	75	7.0	—	—	75	7
80	—	—	—	80	7.4	—	—	80	7



Steigungen pro 100mm.

Durchmesser	Französische Eisenbahnen	Denis Poulot	Bodmer	Armengaud		Whitworth		Ducommun	
				Durchmesser	Ganghöhe	Durchmesser	Ganghöhe	Durchmesser	Ganghöhe
3	—	—	5·30	—	—	—	—	3	5·30
4	—	—	4·00	—	—	—	—	4	6·00
5	—	—	5·10	5	7·13	4·7	7·18	5	4·78
6	—	—	4·25	—	—	6·4	6·32	6	5·30
7	—	6·85	4·57	—	—	—	—	7	5·68
8	5·93	5·97	3·98	7·5	6·82	7·9	5·66	8	5·00
9	—	5·32	4·43	—	—	—	—	9	5·30
10	4·78	4·80	4·00	10	5·77	10·5	5·30	10	4·78
12	4·02	4·68	3·93	12·5	5·12	11·1	5·20	12	4·65
14	—	3·98	3·94	—	—	12·7	5·30	—	—
15	4·25	4·25	3·67	15	4·66	15·9	4·61	15	4·25
18	3·55	3·54	3·55	17·5	4·38	—	—	18	4·43
20	3·20	3·90	3·99	20	4·15	19·1	4·24	20	3·98
23	3·47	3·47	—	22·5	3·97	22·2	4·05	23	4·15
24	—	—	3·55	—	—	—	—	—	—
25	3·82	3·93	—	25	3·83	25·4	4·00	25	3·82
26	—	—	3·43	—	—	—	—	—	—
28	3·42	3·42	3·57	—	—	28·6	4·05	28	3·41
30	3·19	3·72	3·30	30	3·61	—	—	30	3·72
32	2·85	3·33	3·41	—	—	31·8	3·62	32	3·49
34	—	—	3·27	—	—	—	—	—	—
35	3·18	3·65	—	35	3·48	34·9	3·85	35	3·64
37	—	—	—	—	—	—	—	37	3·44
38	2·94	3·36	3·50	—	—	38·1	3·53	—	—
40	3·20	3·60	—	40	3·35	—	—	40	3·21
42	—	—	4·17	—	—	41·3	3·62	42	3·41
45	—	—	—	45	3·20	44·5	3·80	45	4·20
46	—	—	3·49	—	—	—	—	—	—
47	—	—	—	—	—	47·6	3·78	47	3·40
50	—	—	3·19	50	3·19	50·8	3·55	50	3·18
55	—	—	—	55	3·14	—	—	55	2·90
60	—	—	—	60	3·08	—	—	60	3·2
65	—	—	—	65	3·03	—	—	65	2·94
70	—	—	—	70	3·01	—	—	70	3·18
75	—	—	—	75	2·98	—	—	75	2·98
80	—	—	—	80	2·95	—	—	80	2·8

Armengaud's System nimmt für einige Durchmesser Bruchmaasse an; dies ist ein Nachtheil für die Fabrikation, weil solche schwerer genau zu nehmen sind als die runden Maasse; die Bolzen-Durchmesser müssen übrigens mit den anderen in der Construction angewendeten Maassen stimmen. Ausserdem müsste man, wenn man diese Durchmesser annehmen wollte, die bis jetzt im Handel gebräuchlichen Eisendimensionen modificiren. Die Steigung ist zu stark für kleine Durchmesser.

Das System von Denis Poulot enthält nur die Durchmesser von 7—40 mm. Die Steigung ist passend für mittlere Durchmesser, aber zu stark für kleinere Durchmesser. Der Winkel, welchen er für die Gewinde vorschlägt, beträgt 60°; nach Ducommun's Ansicht ist derselbe nicht genug abgerundet.

Das System der französischen Eisenbahnen enthält nur die Durchmesser von 8—40 mm. Die Steigung ist zu stark für die kleinen Durchmesser und zu schwach für die anderen. Die Gewinde haben einen schwachen Winkel, 35°; da sie ausserdem zu tief sind, so bieten sie nicht genügende Festigkeit, besonders für Gusseisen. Die Unterhaltung der Werkzeuge muss eine kostspielige sein.

Das System von Bodmer ist passend eingetheilt; die Gewinde sind etwas zu schwach; die Theilungen haben Brüche, die un bequem zu behalten und zu nehmen sind.

Das Whitworth-System besitzt, abgesehen vom Maasssystem, alle wünschenswerthen Vortheile, die Ganghöhen für mittlere Durchmesser sind gut eingetheilt, nur sind sie für kleine und grosse Durchmesser zu stark; dies ist übrigens nur für erstere ein Nachtheil. Die Gewinde sind stark und auch ihre Abrundungen sind stark.

Das Ducommun'sche System. Ohne dass es nöthig gewesen, für die Durchmesser und für einen Theil der Theilungen, Bruchmaasse, anzunehmen, welche unbequem zu behalten und herzustellen sind, nähert sich die Steigung sehr der von Armengaud vorgeschlagenen; vom Durchmesser von 18 mm aus vergrössert sie sich nach und nach für die kleinen Durchmesser; sie unterscheidet sich für die mittleren Theilungen wenig von den Systemen von Denis Poulot, Bodmer und Whitworth. Die Durchmesser sind sehr annähernd, die von Whitworth in metrische Maasse übersetzt.

(D. I. Z.)

### Centrifugalpumpen.

Für die Entwässerung der Ferrara-Sümpfe ist der grösste bisher gebaute Pumpensatz durch J. und H. Groyne ausgeführt worden. Er besteht aus 8 Centrifugalpumpen, die in 4 Paaren aufgestellt sind. Die 4 Pumpenpaare sind von einander vollständig unabhängig; jedes ruht auf einer aus 3 Theilen zusammengesetzten gusseisernen Fundamentplatte, an deren mittlerem Stück die Betriebsmaschine aufgestellt ist. Die Centrifugalpumpen befinden sich zu beiden Seiten der Dampfmaschine, und zwar sind die Achsen der Schaufelräder mit der Kurbelwelle der Maschine durch Scheibenkuppelungen verbunden. Die Achsen der Kreiselräder sind aus Stahl, haben 21·6 cm im Durchmesser und sind ausserhalb der Pumpengehäuse gelagert. Die Schaufelräder haben 1·523 m im Durchm., die Saug- und Druckrohre haben 1·371 m Durchm. Das Saugrohr geht durch die Fundamentplatte hindurch, zweigt dann in die Pumpengehäuse von 4·56 Meter Durchm. ab. Die Betriebsmaschinen sind Woolf'sche; die Cylinder haben 70·5 cm und 118·4 cm Durchm. bei einem gemeinschaftlichen Hube von 68·6 cm; die Kurbeln sind gegen einander um 130° versetzt. Beide Cylinder sind von Dampfmanteln umgeben, die mit dem Behälter für den aus dem Hochdruck-Cylinder ausströmenden Dampf in Einem gegossen sind, der kleine Cylinder besitzt eine Steuerung mit veränderlicher Expansion. Aus dem Niederdruck-Cylinder tritt der Dampf in ein Paar Oberflächen-Condensatoren, die auf den Ausguss der Pumpen gestellt sind. Die Condensatoren bestehen aus einem cylindrischen Mantel, der mit gusseisernen Böden versehen ist, in die eine Anzahl 7·6 cm weite Rohre eingezogen wird. Da die in einem jeden Condensator enthaltene Kühlfläche von 69·67 m<sup>2</sup> von der gesamten geförderten Wassermenge bestrichen wird, so ist ein guter Erfolg gesichert. Die Luftpumpe ist einfach wirkend, hat 48·2 cm Durchm. und 30·5 cm Hub. In jedem Ausgussrohre befindet sich ein Absperrschieber, u. z. ausserhalb der Condensatoren, der durch hydraulischen Druck bewegt wird. Zur Dampferzeugung dienen 2 Gruppen von 5 Kesseln. Die Kessel haben 2 innere Feuerzüge, die sich in einem der eingebauten Gallowayrohre vereinigen, von da aus treten die Gase durch 108 Rohre von 7·6 cm Durchm. und 1·21 m Länge in den Schornstein. Jeder Kessel gibt 67·8 m<sup>2</sup> Heizfläche bei 2·787 m<sup>2</sup> Rostfläche. Bei 5 Atmosphären Spannung werden die Maschinen 115 Touren pro Minute machen. Das Maschinenhaus ist 51·7 m lang, 9·57 m breit; die zu beiden Seiten des letzteren gelegenen Kesselhäuser haben 17 m Länge 12·8 m Breite. Das Maschinenhaus ist mit einem Laufkahn von 15.240 Kg. Tragfähigkeit ausgerüstet. Die Pumpen sollen 2032 kbm Wasser pro Minute auf eine mittlere Höhe von 1·9 m und eine Maximalhöhe von 3·648 m zu heben im Stande sein.

C. K.

### Recensionen.

„Die Bahnerhaltung“ ist der Titel eines Buches, welches den ehemaligen Strecken-Chef der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, Herrn Moritz Pollitzer, zum Verfasser hat, im Verlage von Buschak und Irrgang zu Brünn erschienen ist, und gegenwärtig einer eingehenden, kritischen Beurtheilung unterzogen werden soll.

Mit vollem Rechte sagt der Verfasser in der Vorrede seines

Werkes, dass der geistige Aufwand, welcher der Eisenbahntechnik seit ihrem Bestande zugewendet wurde, zumeist dem Eisenbahnbaue und den ihm gehörenden Annexen galt; denn erst im Jahre 1869 unternahm es Freiherr v. Weber in seinem unter dem Titel: „Die Stabilität des Gefüges der Eisenbahn-Gelise“ herausgegebenen Buche mächtig in das Gebiet der Bahnerhaltung zu greifen.

Während aber Herr v. Weber in dem erwähnten, rühmlichst bekannten Werke nicht nur eine historische Zusammenstellung der bisherigen Erfahrungen über den Zusammenhalt der Schienengeleise gegeben, sondern auch durch eine Anzahl von, mit einem seltenen Fleisse durchgeführten Versuchen, den Beweis geliefert hat, dass unser noch gegenwärtig in Anwendung stehendes Oberbau-System den heutigen Verkehrs-Verhältnissen durchaus nicht mehr entspricht, hat sich Herr Pollitzer, in dem Eingangs erwähnten Werke, zur Aufgabe gestellt, alle in den Bereich der technischen Verwaltung, insbesondere der Bahnerhaltung, eingreifenden Studien und Erfahrungen der Neuzeit, dann alles für den practischen Dienst Wissenswerthe dem arbeitenden Ingenieur, beziehungsweise dem Bahnverwaltungs-Beamten, geordnet zur Hand zu legen, und demselben einen Leitfaden zu bieten, mit einem Minimum der Ausgaben die seiner Obhut anvertraute Bahnstrecke stets in einem, der Sicherheit des Verkehrs der Züge entsprechenden Zustande zu erhalten, respective zu verwalten.

Nun in den reichen Inhalt des vorliegenden Buches eingehend, wird bemerkt, dass in dem I. Abschnitt des letzteren eine übersichtliche Darstellung der in allgemeiner Verwendung stehenden Oberbaumaterialien, sowie auch eine umständliche Beschreibung der Ausführung des Schwellenoberbaues geliefert wird. Hiebei macht der Verfasser die Leser seines Buches zunächst mit der Fabrication der Schienen, sowie auch mit den bei den ersten inländischen Bahnen üblichen Bedingungen für Lieferung derselben bekannt, weist aber gleichzeitig darauf hin, dass die Erzeugung von Stahlschienen noch immer nicht auf der Höhe der Vollkommenheit steht. Leider ist dies vollständig begründet, indem der Härtegrad des für Schienen-Fabrication am besten geeigneten, allen Anforderungen des Bahnerhaltungs-Ingenieurs entsprechenden Stahles bis jetzt noch keineswegs durch Erfahrungs-Resultate genügend sicher gestellt erscheint, und deshalb die Verwendung von Stahlschienen, auf Bahnstrecken mit ungünstigen Steigungs- und Richtungsverhältnissen, noch nicht jene Verbreitung gefunden hat, welche der bezügliche, wichtige Zweig der Stahl-Industrie mit vollem Recht verdient.

Man wähle zur Schienenerzeugung einen nicht zu harten Stahl, bewahre die fertigen, noch heissen Schienen vor schneller Abkühlung durch Regen etc., vermeide alle gewaltsamen Proceduren (Stenzen) mit diesen Schienen, bohre stets die Löcher zum Zwecke der Anbringung der Kuppelungsbolzen, unterlasse das Einkerbten der Schienenfüsse, construire entsprechende Laschen zur Verhütung der Längerverschiebung der Schienen, und die erforderlichen Bedingungen für die oben ange-deutete, und gegenüber von Eisenschienen auch öconomische Verwendung von Stahlschienen, dürften im Allgemeinen erfüllt sein.

Auch die Studien Stockert's über Abnützung von Schienen, welche allgemein Anerkennung gefunden, fanden in dem gegenwärtigen Werke das wohlverdiente Plätzchen, und gelangt der Autor von dem wichtigen Kapitel über Schienenabnützung und dem aus der letzteren resultirenden Höhe der jeweiligen Schienenbedarfs-Präliminare auf das Gebiet, schadhafte Schienen durch Schweissung im gewöhnlichen Schmiedefeuer wieder verwendbar zu machen.

Wir können die von demselben, gegen diese Art und Weise der Schienen-Reparatur, geltend gemachten Gründe nur theilweise acceptiren, da Ablösungen der angeschweissten Eisenstücke, bei halbwegs entsprechender Arbeit, gar nie vorkommen und die geforderte Schienenhöhe an der bezüglichen Schweissstelle stets durch genügendes Ausschmieden des jeweiligen Auflagstückes, das nie unter 0.013m stark sein darf, sowie auch durch unbedeutendes Abfeilen, erreicht werden kann. Thatsache ist, dass geschweisste Schienen sehr oft neben der Schweissstelle schadhafte werden, und weil an der letzteren eine vollkommen ebene Fläche, selbst bei sorgfältigster Arbeit nie erzielt werden kann, beim Darüberrollen der Räder der Betriebsmittel ein unangenehmes Geräusch verursachen. Auch steht es ausser Zweifel, dass die bezüglichen, nicht vollkommen ebenen Schweissstellen bei grosser Geschwindigkeit der darüber verkehrenden Züge einen schädlichen Einfluss auf die Fahrzeuge nehmen. Es sind deshalb

auch geschweisste Schienen für Bahnstrecken, in welchen Conrierzüge mit erheblicher Geschwindigkeit verkehren, nicht zu empfehlen, jedoch werden solche Schienen in allen Stationsgeleisen und überhaupt auf allen Bahnstrecken, welche stets nur mit mässiger Geschwindigkeit befahren werden, mit vielem Vortheile zu verwenden sein, zumal auch die Reparaturkosten für solche Schienen im Allgemeinen nicht hoch zu stehen kommen.

Bei der Angabe der Mittel behufs Erzielung einer grösseren Dauer der Schwellen verweilt der Verfasser blos etwas länger bei dem Kapitel über das „Präpariren der Schwellen durch Ankohlung“, spricht hier die Ansicht aus, dass die sehr kostspielige Procedur erfolglos bleiben dürfte, weil die an der Schwellenoberfläche gebildete Kohlenschichte theils durch die Erschütterungen, der über diese Schwellen indirect verkehrenden, Fahrzeuge, theils durch das öfters nothwendig werdende Unterstopfen der Sleeper, zerstört wird.

Indem wir letzterer Ansicht beipflichten, bemerken wir gleichzeitig, dass die bezügliche Procedur keineswegs so kostspielig ist, wie der Verfasser voraussetzen scheint, sondern, bei einer nicht ganz genügenden Arbeitsüberwachung, eine schädliche Verringerung der Schwellen-Dimensionen veranlasst.

In so lange man aber nicht bestrebt ist, die bei Schwellen stets vorkommenden kleineren und grösseren Längensrisse, welche sich bei Vornahme der Ankohlung nicht nur erweitern, sondern auch vermehren, durch eine, nach der letzteren stattzufindenden Imprägnirung mittelst Sublimat oder Zink-Chlorid unschädlich zu machen, dürfte sich die oben mitgetheilte Ansicht des Verfassers, bezüglich des Erfolges der Schwellenankohlung, nur zu sehr bestätigen.

Bei dem Kapitel über „Legen des Oberbaues“ weist der Autor zunächst darauf hin, dass bei Ausführung des Oberbaues auf eine genaue Uebereinstimmung der Schienenprofile an jedem einzelnen Schienenstosse Rücksicht zu nehmen ist, weil nämlich die Schienen nie vollkommen genau mit dem jeweiligen Normalprofil übereinstimmen.

Unseren Erfahrungen zu Folge kann die erwähnte, und keineswegs unwesentliche Uebereinstimmung der Schienenprofile ohne jegliche Schwierigkeit dadurch erzielt werden, dass man jede, aus einem und demselben Eisen-Werke stammende Schienenpartie in ununterbrochenem Zusammenhange und in der Weise in die Bahn legt, dass sich die eingewalzten Werks- oder Fabrikszeichen dieser Schienen stets innerhalb des Geleises, oder stets ausserhalb desselben befinden.

Rücksichtlich der von dem Verfasser angegebenen Dimensionen, sowohl für die Strecke des jeweils anzuwendenden Bohrers, als auch für die Tiefe des Bohrloches beim Vorbohren der Schwellen zum Zwecke des Anagelns der Schienen, bemerken wir, dass sich hiefür keine allgemein anwendbare Normen geben lassen, da jede Bahnanstalt, unabhängig von einer anderen, eigens geformte Nägel für den bezüglichen Zweck construirt und verwendet.

Im Hinblick auf die grosse Wichtigkeit, welche das Vorbohren der Schwellen sowohl auf das Festsitzen der Hakennägel in derselben als auch auf das Nichtzerspringen, beziehungsweise auf die längere Dauer der Sleeper nimmt, lohnt es sich wohl, jeweils durch eingehende Versuche die Stärke des der betreffenden Nägelgattung entsprechenden Bohrers und die bei letzterem anzuwendende Bohrtiefe zu ermitteln.

Bei der österr. Staatsbahn, welche Hakennägel von  $\frac{0.016}{0.018}$  m Querschnitt verwendet und die 0.120m tief in die Mittelschwellen eingreifen, haben wiederholte Versuche, welche bei unter Anwendung diverser Bohrer und verschiedener Bohrtiefe in Eichen-Sleeper eingeschlagenen Hakennägeln, mittelst einfacher Hebel-Vorrichtungen durchgeführt wurden, gezeigt, dass Bohrer von 0.014m Durchmesser und 0.114m Eingreiftiefe (Bohrtiefe) den gedachten Anforderungen vollständig entsprechen.

Gern pflichten wir dem Ausspruche des Autors bei, dass es vorthellhaft sei, die Hakennägel unmittelbar vor ihrer Verwendung, oder die gebohrten Löcher der Schwellen, sowie auch die Dextelflächen der letzteren mit Theer zu bestreichen, um hiedurch den bezüglichen Hölzern eine längere Dauer zu sichern.

Nachdem weiter die nöthigen Formeln für die Verkürzung der Schienen im inneren Strange der Bögen, dann für die Vergrösserung der Spurweite in letzteren, sowie auch für die Ueberhöhung des äusseren Schienenstranges in Curven entwickelt wurden, erörtert der Ver-

fasser eine bis jetzt nur bei einer grösseren österr. Bahn eingeführte Art und Weise der Aushebung der Verläufe der Ueberhöhung in Contrabögen:

Diese Herstellung, beziehungsweise Erhaltung von Contrabögen steht allerdings nicht im Einklange mit bezüglichlicher Theorie, hat sich aber unter den ungünstigsten Betriebs-Verhältnissen und in der schon mehr als 15 Jahre dauernden Beobachtungsperiode glänzend bewährt, da das nicht allein unangenehme, sondern auch gefährliche Schwanken der Fahrbetriebsmittel beim Uebergang, von einer Curve zur anderen hiedurch vollständig behoben erscheint.

Im zweiten Abschnitt, und zwar im I. Capitel, des gegenwärtigen Werkes behandelt der Verfasser die Erhaltungsarbeiten bei Störungen im Gefüge des Geleises.

Hier sind es zunächst die auf bedeutenden Gefällsstrecken constatirten Verdrückungen der Einläufe der Bögen und die dagegen anzuwendenden Schutzmittel, ferner die sich namentlich in scharfen, mit kleinen Radien ausgeführten Curven nach und nach entstehenden, die Sicherheit des Betriebes gefährdenden Geleiserweiterungen, welche unsere ganze Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen.

Die seitens des Verfassers gegen Verdrückung der Bogenlinie vorgeschlagenen Massregeln werden sich bei entsprechender Ausführung stets bewähren, jedoch werden sich die gegen Verhütung der Geleiserweiterung in Bögen proponirten Mittel, als: Einschlagen zweier Nägel in jeden Schwellen, u. z. an den Aussenseiten der beiden Schienen, dann Anbringung von Platten in beiden Schienensträngen stets als unzureichend erweisen. Trotz dieser Massregel werden schädliche Geleiserweiterungen in Bögen und die in Folge dessen nothwendigen Regulirungen der Geleisweite nicht vermieden bleiben, und hieraus nicht unerhebliche Anslagen, sowohl für Handarbeit, als auch für Materiale, namentlich für Schwellen, welche durch oftmaliges Uebernageln der Schienenstränge ausserordentlich leiden und der frühzeitigen Zerstörung zugeführt werden, resultiren.

Um sich nun vor solchen kostspieligen Erhaltungsarbeiten zu bewahren, kann das bis jetzt nur bei der Kaiser Franz Josef-Bahn in Anwendung stehende System, die beiden Schienenstränge durch genügend kräftige Eisenstangen untereinander zu verbinden, nicht genug empfohlen werden, da dasselbe nicht nur billig bei der ersten Herstellung zu stehen kommt, sondern sich auch in der Praxis ganz vorzüglich bewährt.

Zu den ganz richtigen Auseinandersetzungen des Verfassers über die Auswechslung schadhafter Schienen haben wir nur noch zu bemerken, dass das Einziehen einzelner, neuer Schienen zwischen bereits abgenützten Schienen aus öconomischen Rücksichten höchst verwerflich ist und unter allen Umständen vermieden werden sollte.

Mit grosser Sachkenntniss ist weiter das Capitel über Verfassung der Präliminare für den Materialbedarf eines Betriebsjahres behandelt, und im Hinblick auf die grosse Wichtigkeit des Gegenstandes einer ganz besonderen Beachtung unserer Fachgenossen werth.

Der Autor kömmt nun zur Art und Weise der Berechnung der Kosten, welche die Auswechslung grösserer und kleinerer Geleisparthien, sowie auch einzelner Oberbau-Bestandtheile verursachen.

Wir begrüssen hierbei mit vieler Befriedigung dessen Streben zum Zwecke der Berechnung der voraussichtlichen Kosten für erwähnte Arbeiten allgemein gültige, mathematische Formeln aufzustellen.

Ferner finden alle Arbeiten, welche die Niveau-Erhaltung der Geleise hervorruft, eine ausführliche Besprechung, und sind hier von wesentlichem Interesse die mitgetheilten, allgemeinen Formeln für kleinere (normale) und für grössere successive auszuführende Hebungen, sowie auch für Ausrichtung des Oberbaues.

Auch die Erhaltung und Erneuerung der zu Zwecken der Bahnerhaltung nöthigen Werkzeuge und Requisiten hat das ihr gebührende Plätzchen gefunden und wird hier seitens des Verfassers eine von ihm construirte Schrottwaage zur Anwendung empfohlen.

Trotz der wesentlichen Verbesserung, welche die bisher im Gebrauche gestandene Schrottwaage hiedurch erfahren würde, müssen wir uns doch für die Verwendung von Wasserwagen bei Oberbau-Arbeiten aussprechen, da bekanntlich Schrottwagen nur bei vollkommen ruhigem Wetter ein halbwegs entsprechendes, bei stürmischer Witterung hingegen ein ganz unverlässliches Resultat liefern.

Mit vollem Rechte sagt der Autor in seinem Buche weiter, dass die Statistik von tiefgreifender Bedeutung auf die öconomische Gebahrung bei der Bahnerhaltung ist. Hat ja doch eine unserer grossen Bahngesellschaften, die bisher in diesem Zweige des Eisenwesens erzielten, mächtigen Erfolge zum grössten Theile nur der in rationeller Weise durchgeführten Statistik und der entsprechenden Verwerthung der durch dieselbe gelieferten Daten zu verdanken. Ohne Statistik in der Bahnerhaltung ist überhaupt die erspriessliche Verwaltung einer Bahn, von noch so geringer Ausdehnung, ganz und gar unmöglich.

Die für eine entsprechende Statistik aufgewendeten Ausgaben werden sich stets reichlich lohnen, namentlich in jenen Fällen, in welchen es sich darum handelt, die nöthigen Daten für Beurtheilung des qualitativen Verhaltens des so kostspieligen Schwellen- und Schienenmaterials zu gewinnen.

Mit grosser Befriedigung muss deshalb anerkannt werden, dass der Verfasser in dem vorliegenden Werke und den demselben beigefügten, sehr gelungen ausgeführten Tafeln eine ganz neue Methode mittheilt, in welcher einfacher und zugleich übersichtlicher, entsprechender Weise die wichtigen Resultate über die Abnützung, beziehungsweise Auswechslung der Schienen und Schwellen innerhalb einer gewissen Reihe von Jahren graphisch dargestellt werden können, und erlauben wir uns diesen Gegenstand der Aufmerksamkeit unserer Fachgenossen ganz besonders zu empfehlen.

Der Autor behandelt endlich die Controlle über den Zustand der Bahn, sowie auch die Vertheilung und Vollführung der in den einzelnen Jahreszeiten vorkommenden Erhaltungsarbeiten in ausführlicher, leicht fasslicher Weise.

Nicht weniger als 19 verschiedene, mit grossem Fleisse zusammengestellte Tabellen bilden nebst den bereits oben erwähnten Tafeln den Anhang zu dem gegenwärtigen Buche.

Ueberblicken wir nun schliesslich nochmals das letztere, so können wir nicht umhin, dem Verfasser desselben die volle Anerkennung hiefür zu zollen.

Das interessante Werk wird nicht allein dem Anfänger im Eisenbahn-Erhaltungsdienste als treuer Rathgeber zur Seite stehen, sondern auch dem in diesem Dienste bereits erfahrenen Techniker als willkommenes Nachschlagebuch namentlich dann dienen, wenn es sich darum handelt, unter Zuhilfenahme der bezüglichen werthvollen Tabellen zeitraubende Rechnereien zu ersparen.

Es kann somit die gedachte Arbeit als eine sehr schätzenswerthe Bereicherung der technischen Eisenbahn-Literatur betrachtet werden, und begrüssen wir dieselbe mit umso grösserer Befriedigung, als hiemit eine im hohen Grade fühlbare Lücke in der erwähnten Literatur, und speciell das bisher sowenig cultivirte Gebiet der Bahnerhaltung betreffend, zum grossen Theile ausgefüllt erscheint.

Möge das werthvolle, gediegene Werk auf dem Büchertische unserer geehrten Fachgenossen nicht fehlen!

Wien, im Februar 1874.

Bernhard Baugut,  
Inspector der Staatsbahn.

**Geschichte der Jacquard-Maschine** und der sich ihr anschliessenden Abänderungen und Verbesserungen nebst der Biographie Jacquard's. Von Professor Friedrich Kohl in Chemnitz. Eine von dem Verein zur Beförderung des Gewerbflusses in Preussen gekrönte Preisschrift. Mit dem Bildnisse Jacquard's, 16 lithographirten Tafeln und 18 Abbildungen in Holzschnitt. Berlin, 1872. Nicolai'sche Verlags-Buchhandlung.

Das vorliegende ausgezeichnete Werk behandelt die für die Musterweberei so ausserordentlich wichtig gewordene Erfindung Jacquard's mit allen bis in die letzten Jahre an dieselbe sich anreihenden Modificationen.

Professor Kohl geniesst zwar schon durch seine gediegenen Abhandlungen im Webereifache einen guten Ruf in Fachkreisen; aber ohne Ueberhebung dürfen wir behaupten, dass durch die vorliegende Preisschrift sein Name unter die classischen Autoren der technologischen Literatur gerückt worden ist.

Wir vermögen an Kohl's „Geschichte der Jacquard-Maschine“, welche in allen Theilen gleich vollkommen und erschöpfend den interessanten Gegenstand behandelt, keine Kritik zu üben, beschränken uns daher auf eine einfache Wiedergabe seines Inhaltes. Die Monographie zerfällt in zwei Haupttheile: I. der Einleitung und Jacquard's Biographie und II. der geschichtlichen Darstellung der von Jacquard erfundenen Webereimaschine, sowie den sich anschliessenden Veränderungen und Verbesserungen, denen vorangehend eine Uebersicht der früheren Hilfsmittel für Musterweberei gegeben ist. So gelangt der Verfasser im II. Theil nach Besprechung des Zampelstuhles, Kegelstuhles, Wellenstuhles, der Trommelmaschine, Leinwandmaschine und der Jacquard'schen Latzenzugmaschine zur eigentlichen Jacquardmaschine selbst, welche nach den Hauptbestandtheilen — wie Gestell, Messerkasten und Hebevorrichtung, Platinen, Nadeln, Prisma, Lade und Presse, Karten, Harnisch — eingehendst mit Einführung der verschiedenen theils schon vergessenen, theils in der Praxis eingebürgerten Modificationen behandelt wird.

Im Anfange bespricht Kohl kurz die Schaft- und Trittmaschinen. Im Namenverzeichniss sind die verschiedenen Patent-Inhaber alphabetisch angeführt.

Indem wir dies Werk den Fachkreisen wärmstens empfehlen, müssen wir noch die sorgfältige Ausstattung des Textes und der Abbildungen rühmend hervorheben.

Johann Zeman.

## Verhandlungen des Vereins. Sitzungsberichte.

### Protocoll

der Monatsversammlung vom 14. März 1874.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher Fr. Schmidt.

Anwesend: 389 Mitglieder.

Schriftführer: Der Vereins-Secretär E. R. Leonhardt.

1. Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung als eine Monats-Versammlung, indem er die Anwesenheit der zur Beschlussfähigkeit nöthigen Anzahl Mitglieder constatirt.

2. Das Protocoll der Versammlung vom 7. März l. J. wird vorgelesen, genehmigt und unterzeichnet.

3. Zurückkommend auf den in der Versammlung vom 7. lauf. Monats von A. Freissler und Genossen eingebrachten Antrag, resumirt der Vorsitzende die von den Antragstellern gegebene Interpretation ihres Antrages, dass sie den zweiten Theil desselben auf Einreichung einer Petition etc. fallen lassen, erklärt dann, dass der Verwaltungsrath den Antrag in dieser Fassung, und nach dem am vergangenen Donnerstag gehörten Vortrage nur zur Annahme empfehlen könnte, und theilt schliesslich die Candidatenliste des Verwaltungsrathes mit, unter Bekanntgabe der Motive, welche den Verwaltungsrath bei der Zusammenstellung derselben leiten, nämlich Vertreter aller betheiligten Factoren in diesem Comité zu sehen.

Ueber Antrag Berger's wird zu dieser Liste noch der Name Zandra als Vertreter des Landes-Ausschusses hinzugefügt, und das Comité zur Begutachtung des Freissler'schen Projectes aus folgenden 13 Herren zusammengesetzt:

Doderer, Dörfel, Flattich, Freissler, Th. v. Hansen, Helmreich, Hajek, Kadařz, Segenschmid, De Serres, Smatosch, J. Winterhalder, Zandra.

4. Der Vorsitzende gibt die Tagesordnung für Samstag den 21. l. M. bekannt und geht dann zu

5. der heutigen Tagesordnung über: Berathung über den Bericht der vereinigten Meter-Comités.

Der Vorsitzende betont zuvörderst, dass der Bericht bereits vor vier Tagen in Heft IV der Vereins-Zeitschrift allen Mitgliedern zugesandt wurde, wie dies in zwei früheren Vereins-Versammlungen angekündigt worden war, und bemerkt, dass inzwischen im Schoosse des Ministeriums Verhandlungen über die für Meter-Maass und Gewicht zu benützenden Bezeichnungen und Abkürzungen stattgefunden hätten, in Folge deren sich das Comité veranlasst sah, diese, vom Gesamt-Ministerium bereits im Verordnungswege zur Anwendung in den ministeriellen Bureaus angeordneten Bezeichnungen anstatt der vom Comité

vorgeschlagenen weniger umfangreichen Bezeichnungen zur Annahme auch hier im Vereine zu empfehlen.

Der Vorsitzende bringt nun den Bericht ohne nochmalige Lesung in seinen einzelnen Abschnitten zur Abstimmung.

Die Einleitung sammt dem darin gestellten Antrage wird genehmigt.

Zu Abschnitt 1, Maasse an und für sich, Alinea 4 stellt Hajek den Antrag:

Es sei für Catasterpläne der Maassstab 1" = 5 Wiener Klafter für die Längen und 1" = 10 Wiener Klafter für die Höhenmaasse beizubehalten, also die Verhältnisse von 1:360 resp. 1:720, da die sämtlichen Catastralpläne Wiens in diesem Maassstabe aufgenommen seien.

Wird nach lebhafter Debatte abgelehnt, besonders mit Rücksicht auf den Passus der handelsministeriellen Zuschrift, welchen für neue Catastral-Aufnahmen der Maassstab von 1:2500 in Aussicht stellt, und um ferner nicht in die neuen Vorschläge Anklänge an das Duodecimal-System aufzunehmen.

Dagegen wird ein Vermittlungsantrag Jeittelles angenommen, dahin gehend, es sei am Schlusse dieses Satzes beizufügen: „für Neu-aufnahme von Catastralplänen wäre in Hinkunft der Maassstab von 1:2500 zu empfehlen.“

Abschnitt 2, Normal-Maasse, wird ohne Debatte genehmigt.

Abschnitt 3, Schreibweise, wird mit den vom Vorsitzenden erwähnten Modificationen nach den vom hohen Gesamt-Ministerium erlassenen Bestimmungen angenommen.

Für Quadrate wird sowohl der Buchstabe *q* als auch das □ Zeichen zugelassen.

Ein Antrag auf Einführung des □ Zeichens mit einem darin befindlichen Kreuz für Cubik wird, nach den vom Referenten und von Professor Dr. Tinter gegebenen Aufklärungen abgelehnt.

Abschnitt 4, Reduction von gangbaren Maassen, wird ohne Debatte angenommen.

II. Haupttheil. Abschnitt 1, Ziegel. Hiezu beantragt H. Schmidt unter ausführlicher Motivirung statt der für das kleinere Ziegelmaass vorgeschlagenen Länge von 25 Centim. lieber 24 zu setzen. Wird nach lebhafter Debatte abgelehnt.

Zu Abschnitt 2, Stein, beantragt Jeittelles: Es sei für Steine auch die Uebernahme nach Gewicht zuzulassen, wird abgelehnt und der Abschnitt 2 unverändert angenommen.

Ebenso Abschnitt 3, Sand, 4, gewöhnlicher Aetzkalk, und 5, Gyps und hydraulischer Kalk.

Zu Abschnitt 6, Holz, stellt H. Schmidt einen Abänderungsantrag bezüglich des Verhältnisses der Höhe zur Breite, zieht jedoch denselben nach den gegebenen Aufklärungen zurück.

Nachdem noch ein Zusatzantrag auf Einführung der Schindelmaasse in der Minorität geblieben ist, erscheint der Abschnitt 6 unverändert angenommen.

Bei Abschnitt 7, Eisen und andere Metalle, findet Jeittelles die Beschreibung der Withworth'schen Scala für überflüssig und beantragt die Weglassung dieses sowohl, als auch desjenigen Passus, welcher die Bruchtheile von Millimetern bei Maschinen-Zeichnungen, bei denen alle Maasse in Millimetern ohne nähere Bezeichnung figuriren, als gemeine Brüche zu schreiben erlaubt.

Dieser Antrag wird nach den von Pfaff gegebenen Aufklärungen abgelehnt, und Abschnitt 7 unverändert angenommen.

Haupttheil 3. Zum letzten Abschnitt a): Fenstergrösse, beantragt Hajek folgende Fassungen: — „Nicht unwichtig erscheint es, bei Schulen auch das Grössenverhältniss der Fensterfläche zur Bodenfläche zu normiren; in dieser Beziehung kann jenes von 1:4 bis 1:6 empfohlen werden.“

Wird mit diesem Amendement angenommen.

Haupttheil 4 wird unverändert angenommen.

Somit erscheint der Gesamtbericht mit den angeführten Abänderungen genehmigt, und betont der Vorsitzende, dass die früher für diese Angelegenheit gewählten Delegirten sich stricte an die hierdurch vom Verein gegebene Directive zu halten hätten.

6. Das Protocoll der Schlussitzung der Comités für Aufstellung einheitlicher Benennungen und Bezeichnungen mathematisch-technischer Grössen, worin das Comité unter Angabe der Gründe für und wider

mit 5 gegen 2 Stimmen seine Auflösung beantragt, wird von Professor Winkler dem Plenum vorgelegt. Dasselbe beschliesst, diesen Bericht als unzulänglich dem Comité zurückzugeben, mit dem Ersuchen, einen wissenschaftlich gehaltenen Motivenbericht für die Auflösung auszuarbeiten, der eventuell nach auswärts mitgeteilt werden könnte.

O. Merz m/p.  
J. Deutsch m/p.

Fr. Schmidt m/p.  
E. R. Leonhardt m/p.

### Protocoll

der Geschäftsversammlung am 21. März 1874.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher Fr. Schmidt.

Anwesend: 320 Mitglieder.

Schriftführer: Vereins-Secretär E. R. Leonhardt.

1. Der Vorsitzende eröffnet eine Geschäfts-Versammlung, indem er die Anwesenheit der beschlussfähigen Anzahl Mitglieder constatirt.  
2. Das Protocoll der Monats-Versammlung vom 21. März l. J. wird verlesen, genehmigt und unterzeichnet (von Seite des Plenums durch die Mitglieder Deutsch und Merz).

3. Nachdem auf der Galerie des Sitzungssaales wiederholt Cigarrenstummel, sogar noch glimmend gefunden worden sind, ruft der Vorsitzende der Versammlung den früher gefassten Vereinsbeschluss des Rauchverbotes für den Saal einschliesslich der Galerie ins Gedächtniss zurück und bittet für strenge Durchführung desselben um die gefällige Unterstützung der einzelnen Mitglieder.

4. Der Vorsitzende bringt nun die Neuwahl des Redactions-Comité's zur Sprache, welche geschäftsordnungsgemäss jetzt zu geschehen hätte. Nachdem aber bei Besprechung dieser Angelegenheit der Verwaltungsrath eine solche Menge gleichzeitig zu erledigender Fragen antraf, über welche man sich nicht augenblicklich schlüssig machen konnte, so beantragt der Verwaltungsrath: Das Plenum wolle beschliessen, das jetzige Redactions-Comité sei einzuladen, die Geschäfte noch einige Wochen bis zur definitiven Erledigung dieser Frage fortzuführen. Wird angenommen.

5. Es wird für Neuwahl des Vortrags-Comité's (12 Mitglieder) die Candidatenliste des Verwaltungsrathes vorgelegt, die folgende 18 Namen aufweist: Battig, Berger Fr., Huber, Jeittles, Maader, Modreiner Carl, Ölwein, Neumann Fr., Pechann, Podhagaky, Rotter, Schwerdtner, Seeberg, Sauer, Taussig, Tilp, Tinter, Wist.

Die eingelaufenen Stimmzettel werden eingeseigelt und per Acclamation die Herren Freissler, Schwerdtner, Taussig und Wilhelm zu Scrutatoren ernannt.

6. Bezüglich des von Architect Prokop anlässlich seines Vortrages über die Wohnungsnoth gestellten Antrages, diese Frage einem Comité von 9 Mitgliedern zuzuweisen, entwickelt der Vorsitzende die Ansicht des Verwaltungsrathes dahin, dass die ganze Frage in 2 Theile zu trennen sei:

1. Die Erleichterung der Decentralisation durch Schaffung neuer, resp. Erweiterung der bestehenden Transportmittel und
2. Die baulichen Verhältnisse und die für dieselben anzustrebende Aenderung.

Bezüglich dieses letzteren Theiles wäre Architect Prokop aufzufordern, die in seinem Vortrage zur Geltung gebrachten Anschauungen präciser zusammen zu fassen, um für ein zu wählendes Comité ein concretes Substrat zu haben; bezüglich des ersten Theiles wäre Antragsteller einzuladen, dem Localbahn-Comité beizutreten, da dies Comité gerade für Förderung aller hier einschlägigen Fragen ernannt worden sei. Dieser Anschauung schliesst sich nicht nur das Plenum vollinhaltlich an, sondern es erklärt sich auch der anwesende Antragsteller vollkommen mit dieser vorläufigen Entscheidung über seinen Antrag einverstanden und stellt präcise Anträge in der erwähnten Richtung in Aussicht.

Nachdem die geschäftliche Tagesordnung hiemit erschöpft ist, betritt Ingenieur Wilfan die Tribüne und hält seinen Vortrag über den Hafenbau in Fiume.

Schluss der Sitzung  $\frac{1}{4}$  10 Uhr.

### Notiz.

(Achsenbrüche auf den preussischen Eisenbahnen im Jahre 1872.) Auf sämtlichen preussischen Eisenbahnen befand sich ein Bestand an fahrenden Achsen von 255280 Stück, hievon waren 17389 Stück Personenwagen-Achsen 212796 Stück Güterwagen-Achsen, 13102 Locomotiv-Achsen und 11793 Stück Tender-Achsen. Von den im Jahre 1872 an Locomotiven und Wagen vorgekommenen Achsenbrüchen sind 50 gemeldet worden. Von diesen 50 Achsen waren

- 9 Locomotiv-Treibachsen,
- 3 „ Laufachsen,
- 2 Tender Endachsen,
- 1 „ Mittelachse und
- 35 Güterwagen-Achsen.

Von den 35 gebrochenen Güterwagen-Achsen waren:

a) Nach dem Materiale:

gewöhnlich geschmiedet 1 St. oder 0.011%	des Bestandes dieser Achsen
feinkörnig geschmiedete 10 „ „ 0.013%	„ „ „ „
gewalzte 8 „ „ 0.613%	„ „ „ „
Patentbündel 10 „ „ 0.054%	„ „ „ „
Puddl Stahl 3 „ „ 0.012%	„ „ „ „
ungehärteter Gussstahl 2 „ „ 0.002%	„ „ „ „
Bessemer Stahl 1 „ „ 0.008%	„ „ „ „

b) Nach der Stärke in der Nabe:

100—105mm starke Achsen 3 St. oder 0.018%	des Bestandes dieser Achsen
110—115mm „ „ 5 „ „ 0.030%	„ „ „ „
115—120mm „ „ 3 „ „ 0.018%	„ „ „ „
120—125mm „ „ 1 „ „ 0.003%	„ „ „ „
125—130mm „ „ 9 „ „ 0.015%	„ „ „ „
130—135mm „ „ 12 „ „ 0.015%	„ „ „ „
135—145mm „ „ 2 „ „ 0.027%	„ „ „ „

c) Nach der Bruchstelle:

4 St. oder 11.429%	in der Nabe,
30 „ „ 85.714%	im Schenkel und
1 „ „ 2.857%	anderweit.

d) Nach der Art der Bruchfläche:

9 St. oder 25.714%	hatten frische und gesunde Bruchfläche,
17 „ „ 48.571%	zeigten einen alten Einbruch,
5 „ „ 14.286%	Fehler im Material, dagegen war bei
4 „ „ 11.429%	wegen Abreibung die Beschaffenheit der Bruchfläche nicht mit Bestimmtheit zu erkennen.

e) Weitere Angaben über den Bruch:

14 Achsenbrüche oder 40.000%	kamen vor bei freier Bahn bei voller Fahrt
3 „ „ 8.571%	bei verminderter Geschwindigkeit resp. Bremsung
3 „ „ 8.571%	in Folge Zusammenstosses o. Entgleisung
4 „ „ 11.429%	auf Bahnhöfen im Rangirdienst
9 „ „ 25.715%	bei Revision und Reparatur der Wagen
2 „ „ 5.714%	beim Passiren von Weichen und Curven.
Bei 6 Achsenbrüchen oder 17.149%	wirkte eine Bremse auf die Räder
„ 29 „ 82.857%	wirkte keine Bremse
8 Achsen oder 22.857%	brachen im Winter
13 „ „ 37.143%	„ „ Frühjahr
7 „ „ 20.000%	„ „ Sommer
7 „ „ 20.000%	„ „ Herbst
15 Achsenbrüche oder 42.858%	kamen vor auf eigener Bahn
20 „ „ 57.142%	„ „ „ fremder Bahn.

Die bis zum Zeitpunkte des Bruches zurückgelegte Kilometerzahl betrug bei

1 gewöhnlich geschmiedeten Achse 313.422	9293 bis 146250 im Mittel 97272
10 feinkörnig „ „	46806 „ 364782 „ „ 144963
8 gewalzten Achsen	3653 „ 430175 „ „ 189812
10 Patent-Bündel-Achsen	9792 „ 123231 „ „ 51321
3 Puddl Stahl-Achsen	170880 „ 179362 „ „ 175121
1 Bessemer Stahlachse	6801

Von sämtlichen gebrochenen Achsen hat jede einzelne durchschnittlich 138713 Kilometer durchlaufen. V. Wolff.

# Berichtigungen und Ergänzungen zu dem Berichte des Comité's über die Einführung der neuen Maass- und Gewichtsordnung in die Praxis.

In dem Berichte der vereinigten Comité's über die Einführung der neuen Maass- und Gewichtsordnung in die Praxis, haben sich durch die beschleunigte Drucklegung viele sinnstörende Druckfehler eingeschlichen, welche in dem Folgenden ebenso ihre Berichtigung finden, wie der die Schreibweise betreffende Absatz, welcher erst nach der Drucklegung des Berichtes nach den von den einzelnen Ministerien getroffenen Vereinbarungen comform umgeändert werden konnte:

Seite Spalte Zeile

- 60 links 2 v. o. „nun“ statt „nur“.  
 „ „ 13 v. u. „neue“ zu streichen.  
 „ „ 3, 4 u. 5 gänzlich zu streichen und statt derselben einzuschalten:

„Man schliesst sich daher jener Tabelle der abgekürzten Bezeichnungen der metrischen Maasse und Gewichte an, welche das hohe k. k. Gesamt-Ministerium zur ausschliesslichen Anwendung in allen Dienstschriften und Büchern, wie folgt, erlassen hat:

Benennungen		Abkürzungen
einfache	meter.....	m
	ar.....	a
	liter.....	l
	gramm.....	g
Be- zeichnungen für Viel- fache	tonne.....	t
	.....quadrat.....	□ oder q
	.....kubik.....	kb
	.....deci.....	d
Nach Vorstehendem ergeben sich folgende Abkürzungen für nebenstehende zusammen- gesetzte Benennungen.	.....centi.....	c
	.....milli.....	mm
	.....deka.....	dk
	.....hecto.....	h
	.....kilo.....	k
	.....decimeter.....	dm
	.....centi „.....	cm
	.....milli „.....	mm
	.....kilo „.....	km
	.....quadratmeter.....	□ m oder qm
	..... „ decimeter.....	□ dm „ qdm
	..... „ centi „.....	□ cm „ qcm
	..... „ milli „.....	□ mm „ qmm
	..... „ kilo „.....	□ km „ qkm
	.....hectar.....	ha
	.....Kubikmeter.....	kbm
	.....Kubikdecimeter.....	kbdm
	..... „ centi „.....	kbcm
	..... „ milli „.....	k bmm
	..... „ kilo „.....	k bkm
	.....deciliter.....	dl
	.....centi „.....	cl
	.....hecto „.....	hl
	.....decigramm.....	dg
	.....centi „.....	cg
	.....milli „.....	mg
	.....deka „.....	dkg
	.....kilo „.....	kg

Seite Spalte Zeile

- 60 links 2 v. u. soll heissen:

„In Bauplänen und Detailzeichnungen werden die Längenmaasse in“ etc.

- „ rechts 3 v. o. „jenen“ statt „jener“.

Seite Spalte Zeile

- 60 „ 15—19 sind zu streichen und statt denselben der im Drucke durch Uebersehen ausgelassene, folgende Satz einzuschalten:

„Bei Constructions-Zeichnungen des Maschinenbaues, in welchen alle Coten in Millimetern ohne nähere Bezeichnung ausgedrückt sind, wären Bruchtheile von Millimetern als wirkliche (gemeine)

Brüche zu schreiben, z. B.  $1295\frac{1}{4}$ ,

37  $\frac{1}{2}$ . —

- 61 links 1 v. o. „1“ zu streichen.

- „ „ 22 u. 23 sind folgende Worte zu streichen:  
 v. o. „wie sie der erwähnte Commissionsbericht vorschlägt“.

- „ „ 32 v. o. „wäre“ statt „wären“.

- „ „ 13 v. u. „Annahme“ statt „Vornahme“.

- „ rechts 26 v. o. „wird“ statt „werden“.

- 62 „ 14 v. u. „diese“ statt „die“

- 63 links 9 v. o. „8“ statt „80“.

- „ „ 15 v. u. „Ausnahme“ statt „Annahme“.

- 64 rechts 26 v. o. „“ statt „“.

- „ „ 3 v. u. „50“ statt „12“.

- „ „ 25 v. o.  $\frac{1}{25}$  zu streichen.

- 65 links 2 v. o.  $3\frac{1}{2}^{mm}$  und „10<sup>mm</sup>“ statt  $3\frac{1}{2}$  u. „10“

- „ „ 27 v. o. „mm“ beifügen.

- „ „ 3 v. u. „Subsellien“ statt „Suscholien“.

- 66 rechts 16 v. u. „auburn“ statt „ambuin“.

- 68 links 14 v. o. „Ausmaasse“ statt „Ausnahme“.

- 69 rechts 7 v. o. „II“ statt „I“.

- 70 links 22 v. u. „I“ statt „II“.

In der Monatsversammlung am 14. März 1874 wurden vom Plenum folgende Veränderungen des Berichtes beschlossen:

1. ad Verjüngungs-Verhältnisse der Zeichnungs-Maassstäbe.

Seite 60, linke Spalte. An das letzte Alinea dieses Absatzes kommt anzuschliessen:

„Für die Verfassung von Catastralplänen wäre in Hinkunft der Maassstab

von  $\frac{1}{2500}$  der Naturgrösse bei neuen

Aufnahmen in Anwendung zu bringen, wie dies das hiesige Handels-Ministerium in seinem erwähnten Erlasse in Aussicht stellte.“

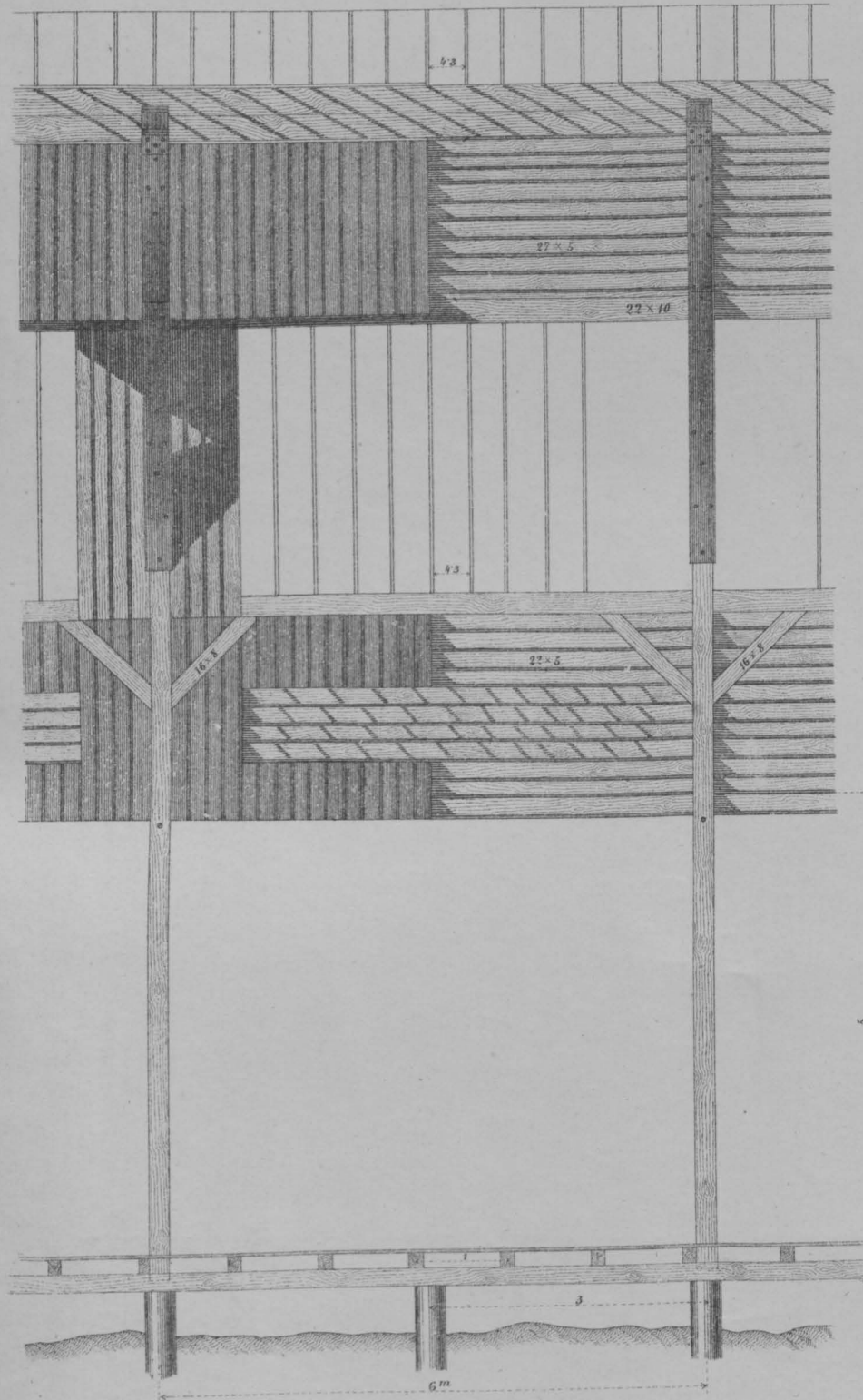
2. Der Absatz „Fenstergrösse“ hat statt der Fassung des Berichtes folgende Stylisirung zu erhalten:

Seite 66 rechts

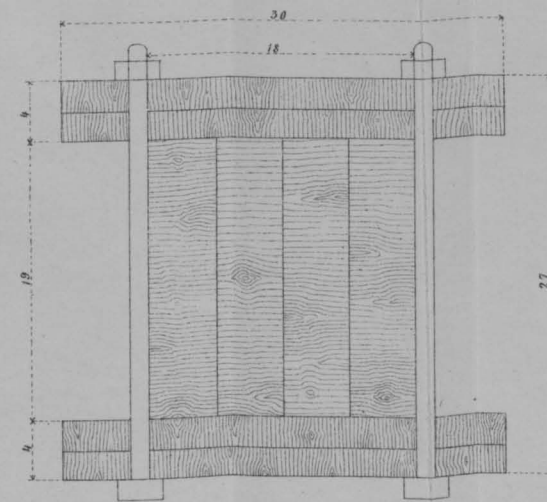
„Nicht unwichtig erscheint es bei Schulen, auch das Grössen-Verhältniss der Fensterfläche zur Bodenfläche zu normiren. In dieser Beziehung wären die Verhältnisse von 1:4 bis 1:6 als Grenzen zu empfehlen.



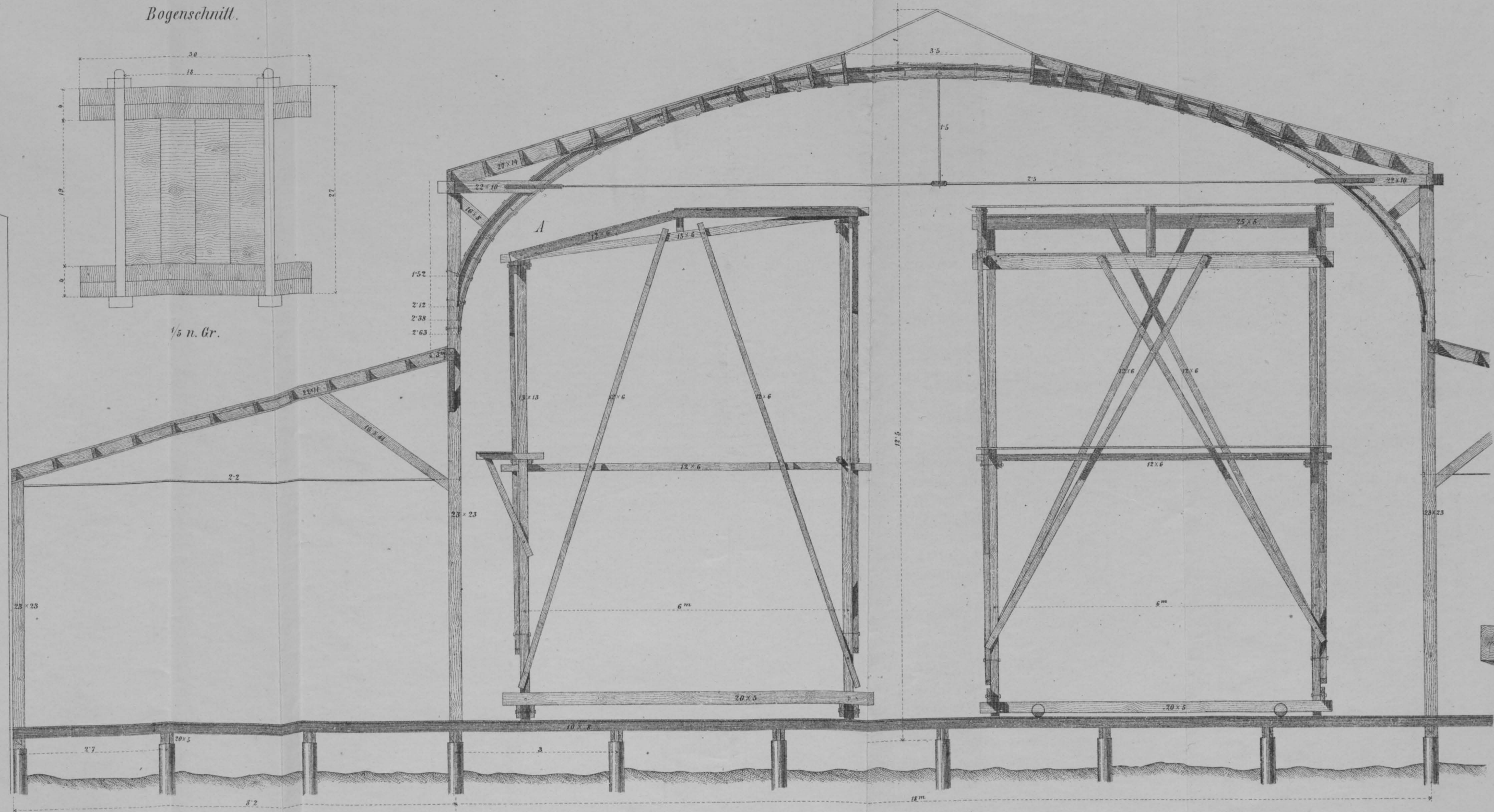
Mittelschnitt.



Bogenschnitt.



1/5 n. Gr.

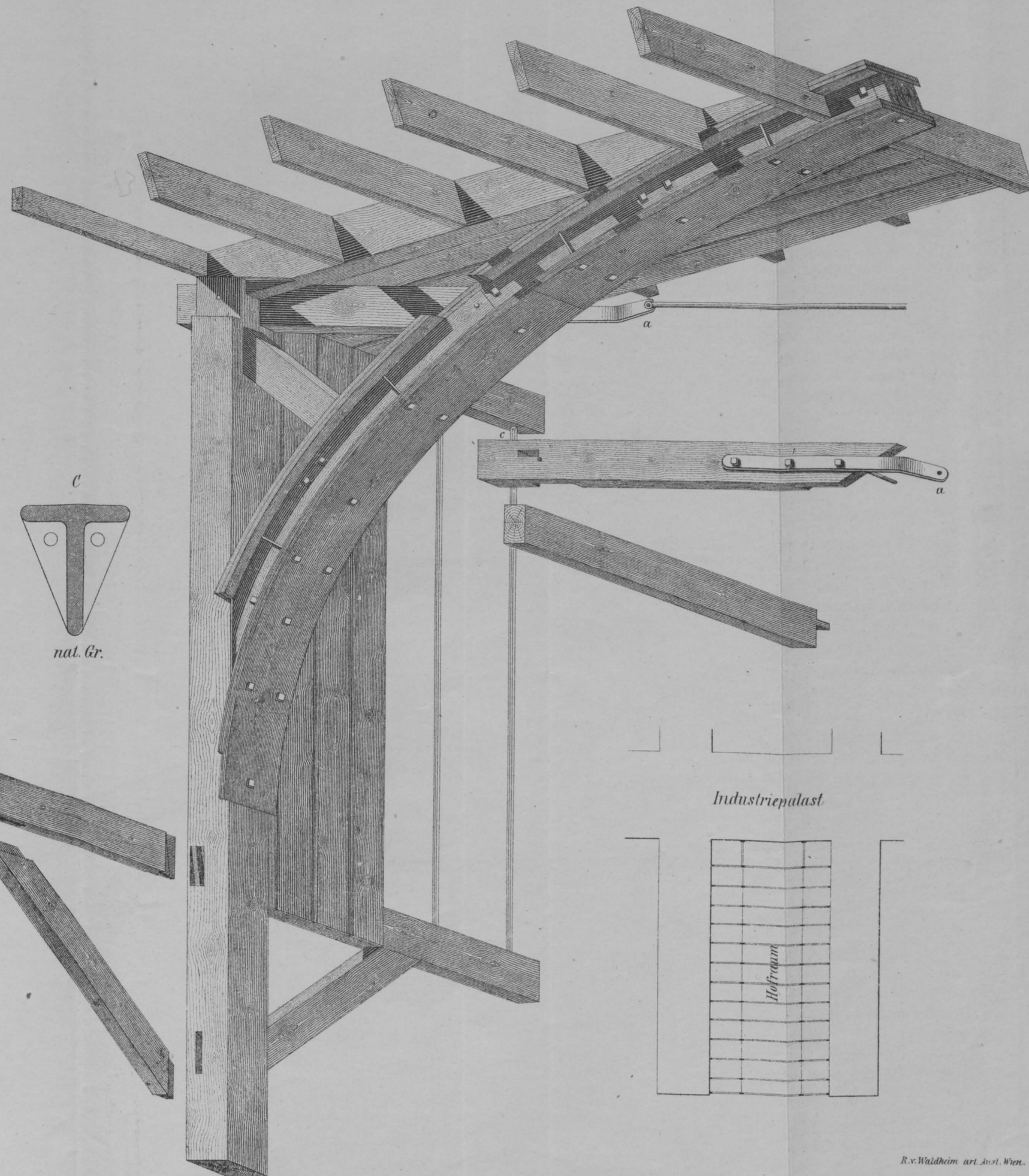
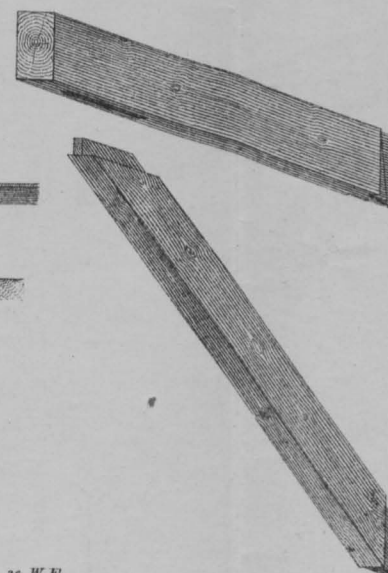
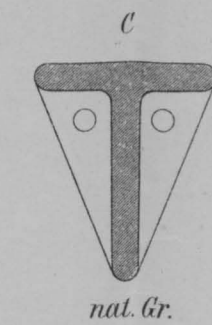
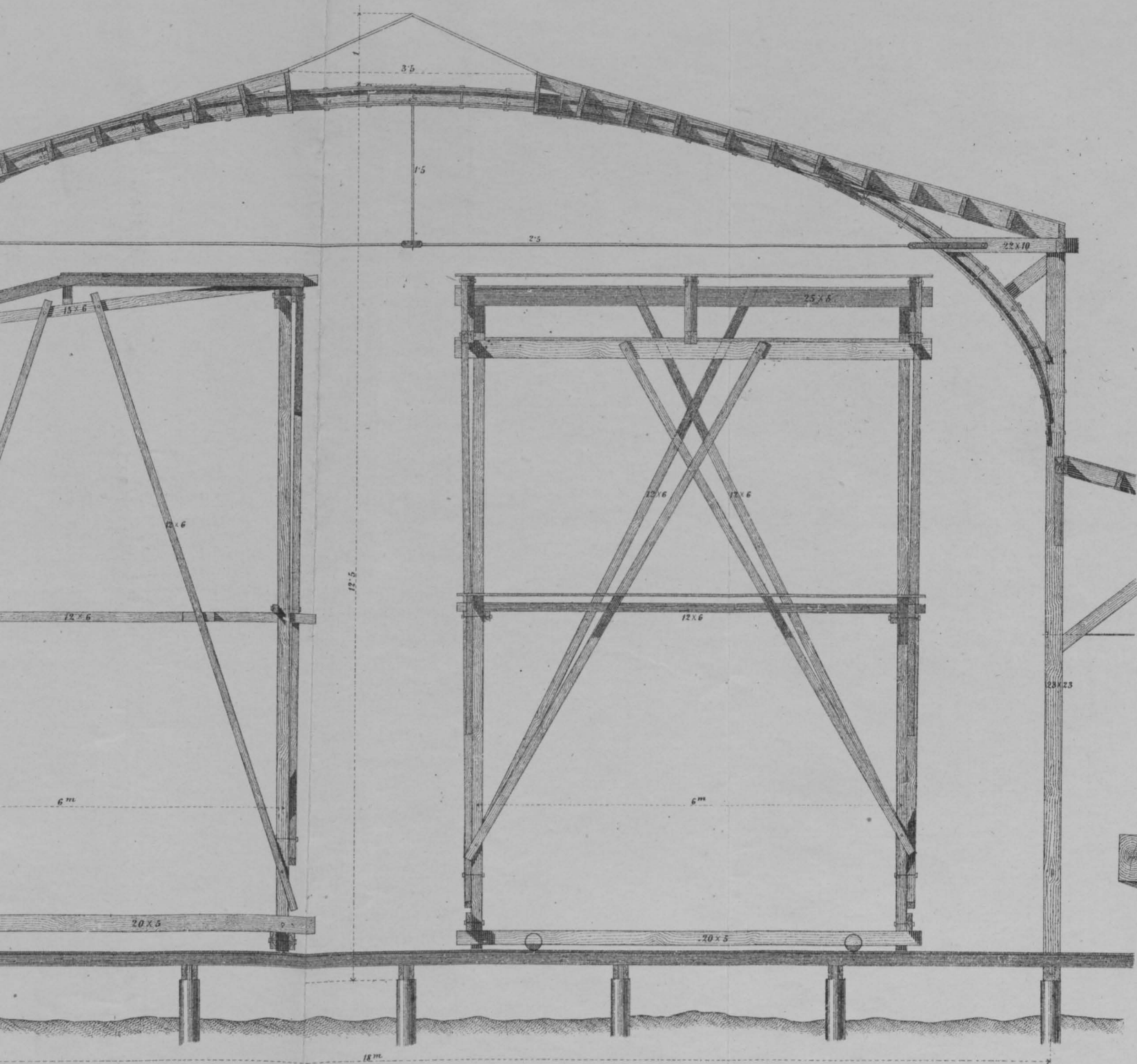




Ueberdeckung von Hofräumen

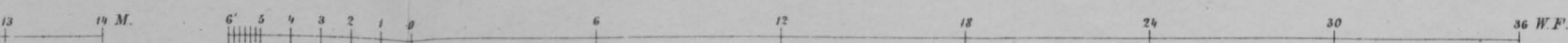
*Französische Abtheilung.*

*Detail A.*



*Industriepalast*

*Hofraum*





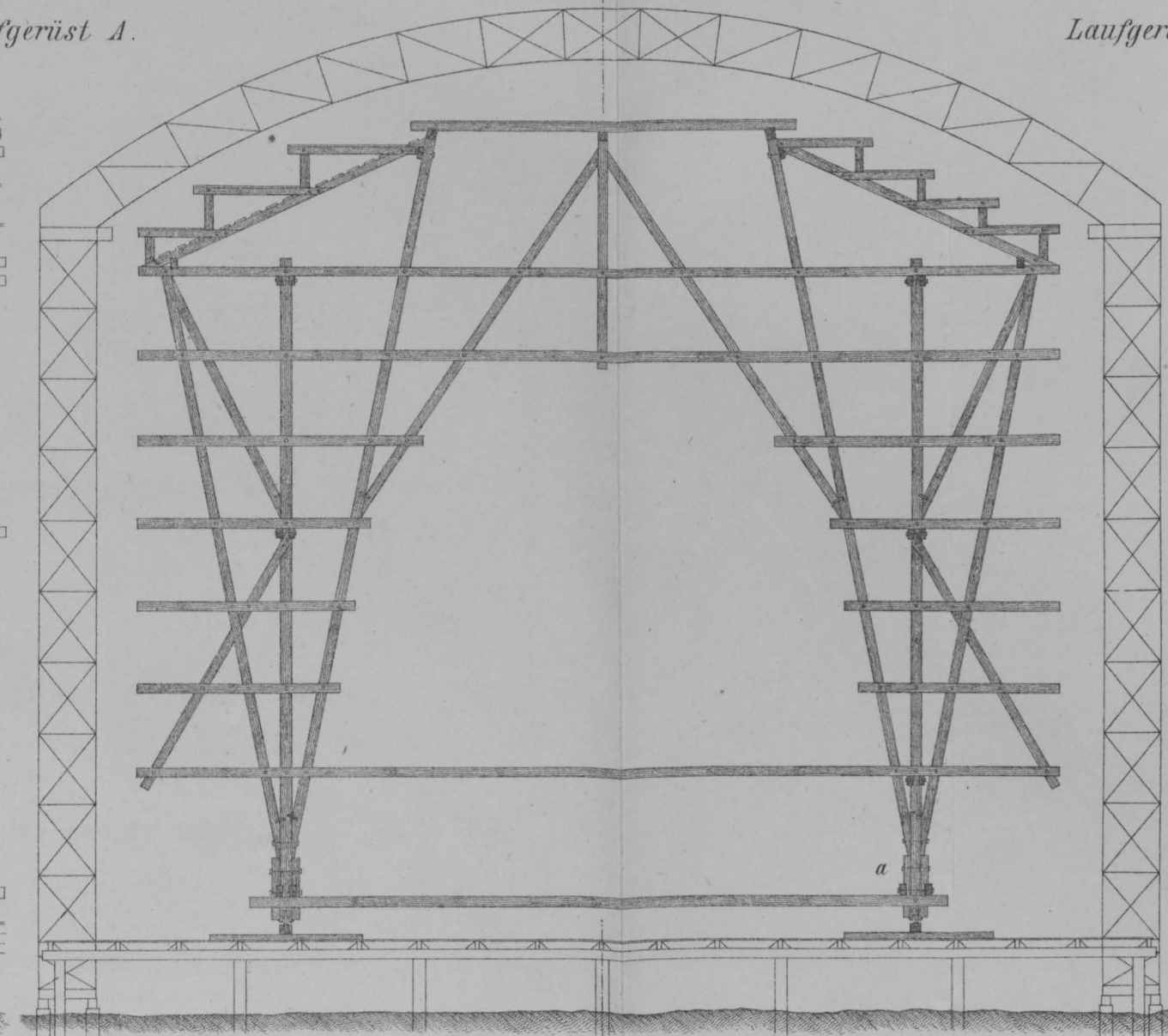
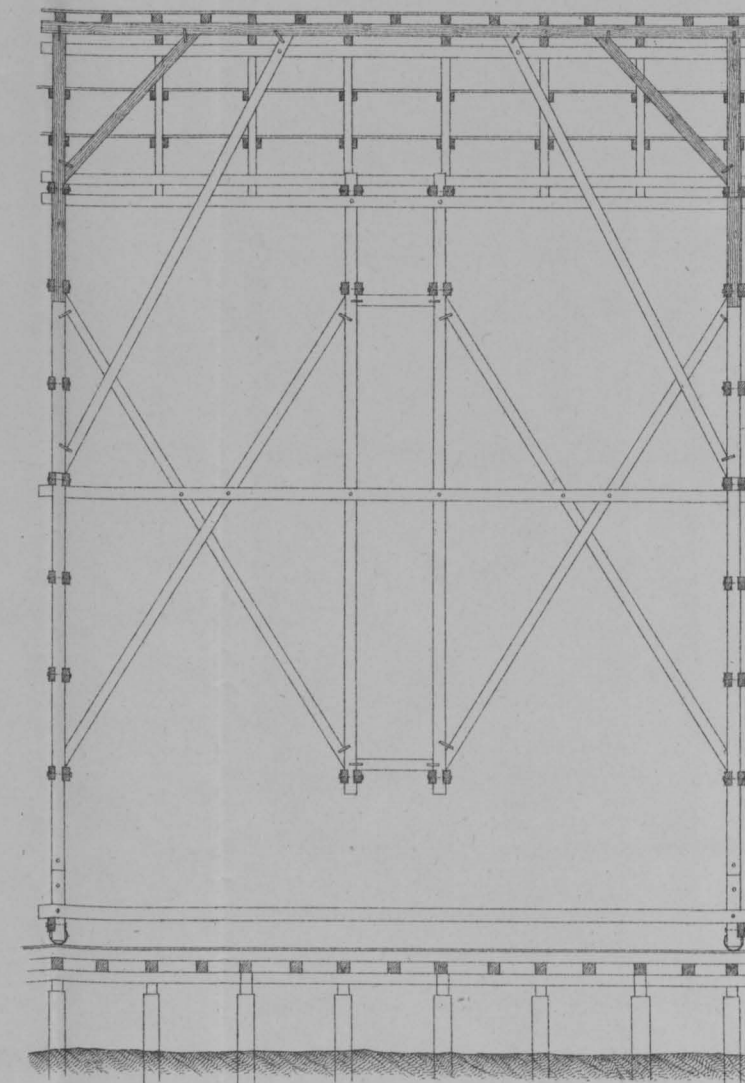
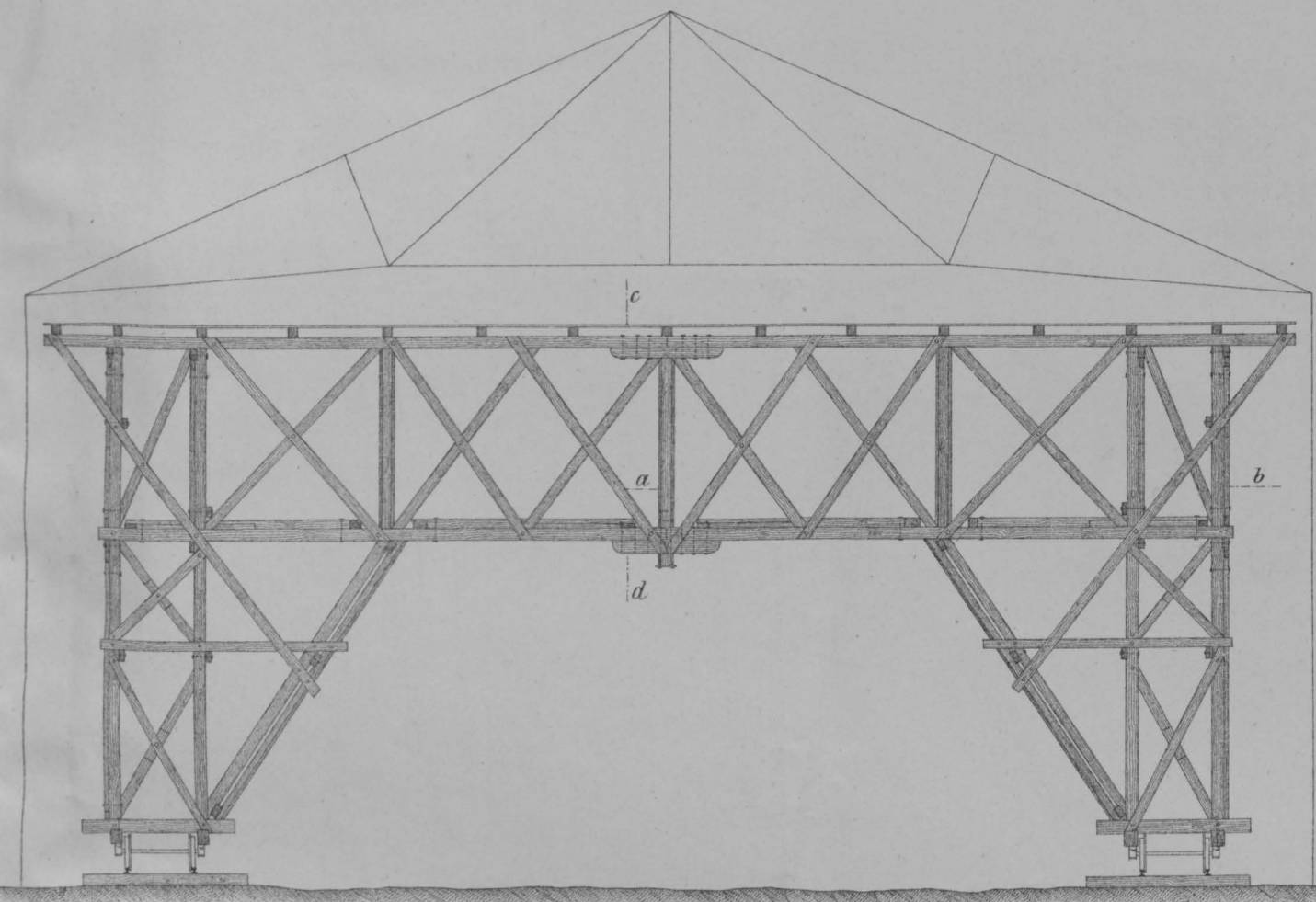
Maschinen - Halle.

Längen-Gallerie des Industrie-Palastes.

Laufgerüst A.

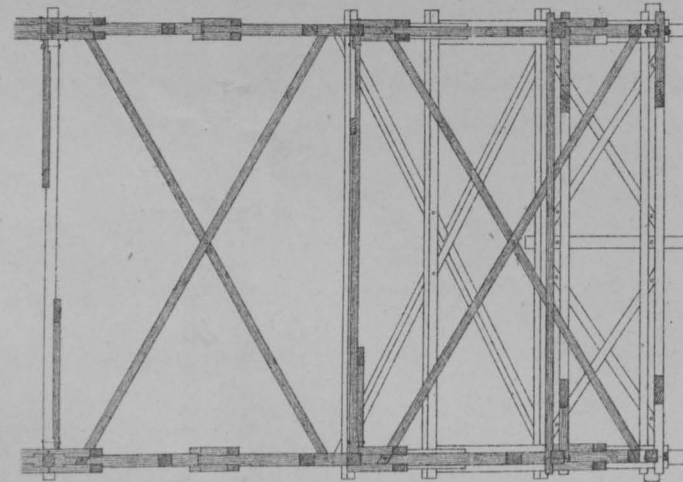
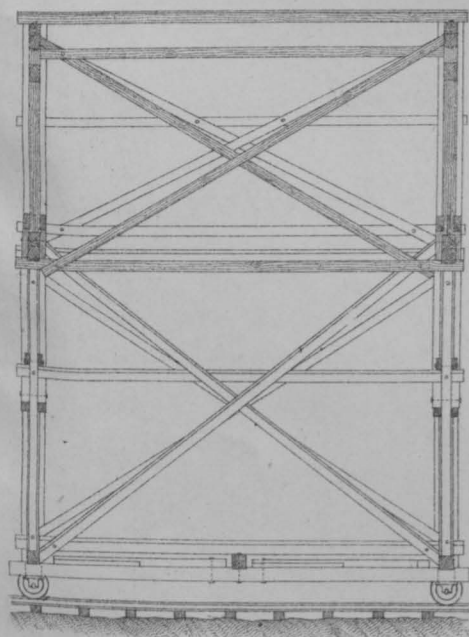
Laufgerüst

Mittel - Schnitt.



Schnitt c d

Schnitt a b

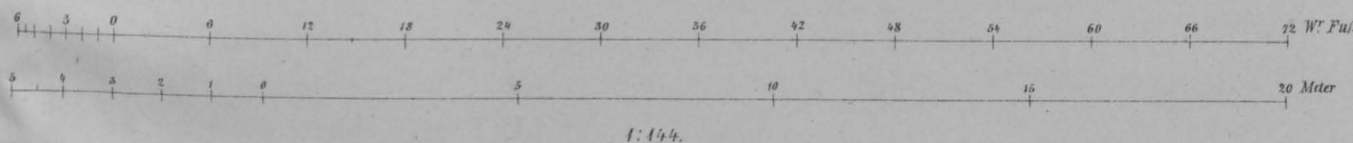
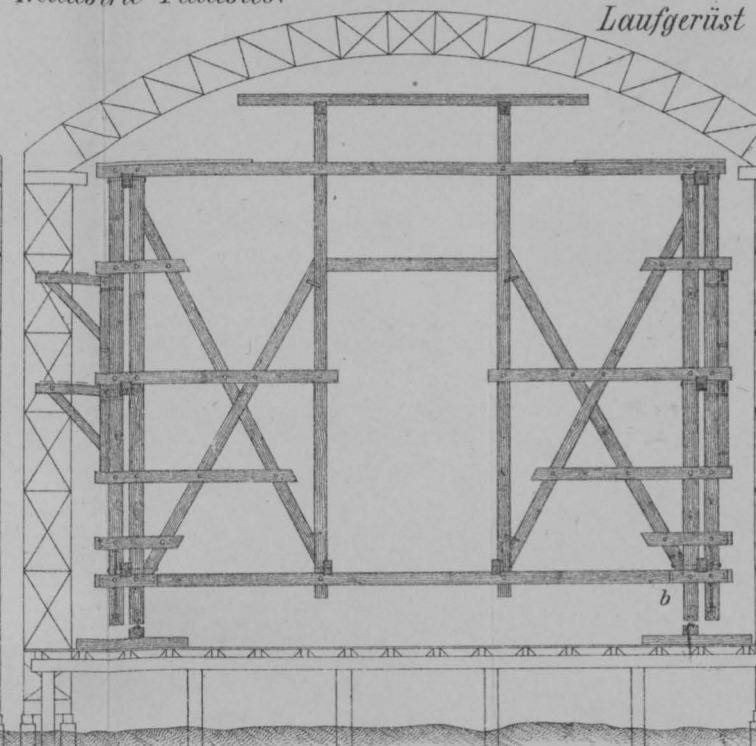
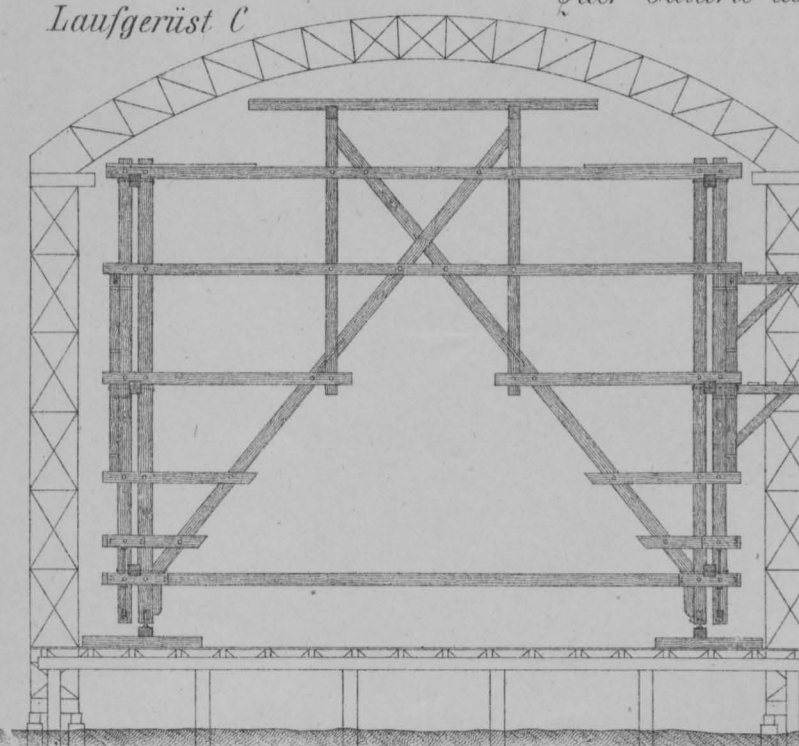
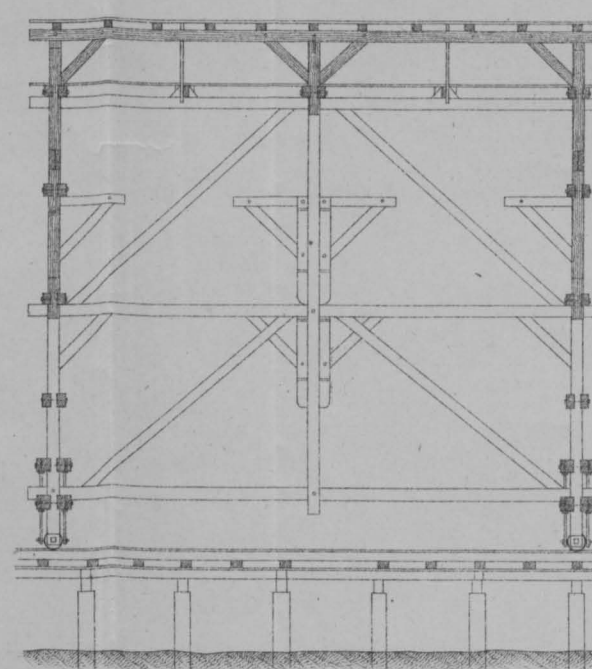


Mittel - Schnitt

Laufgerüst C

Quer-Gallerie des Industrie-Palastes.

Laufgerüst



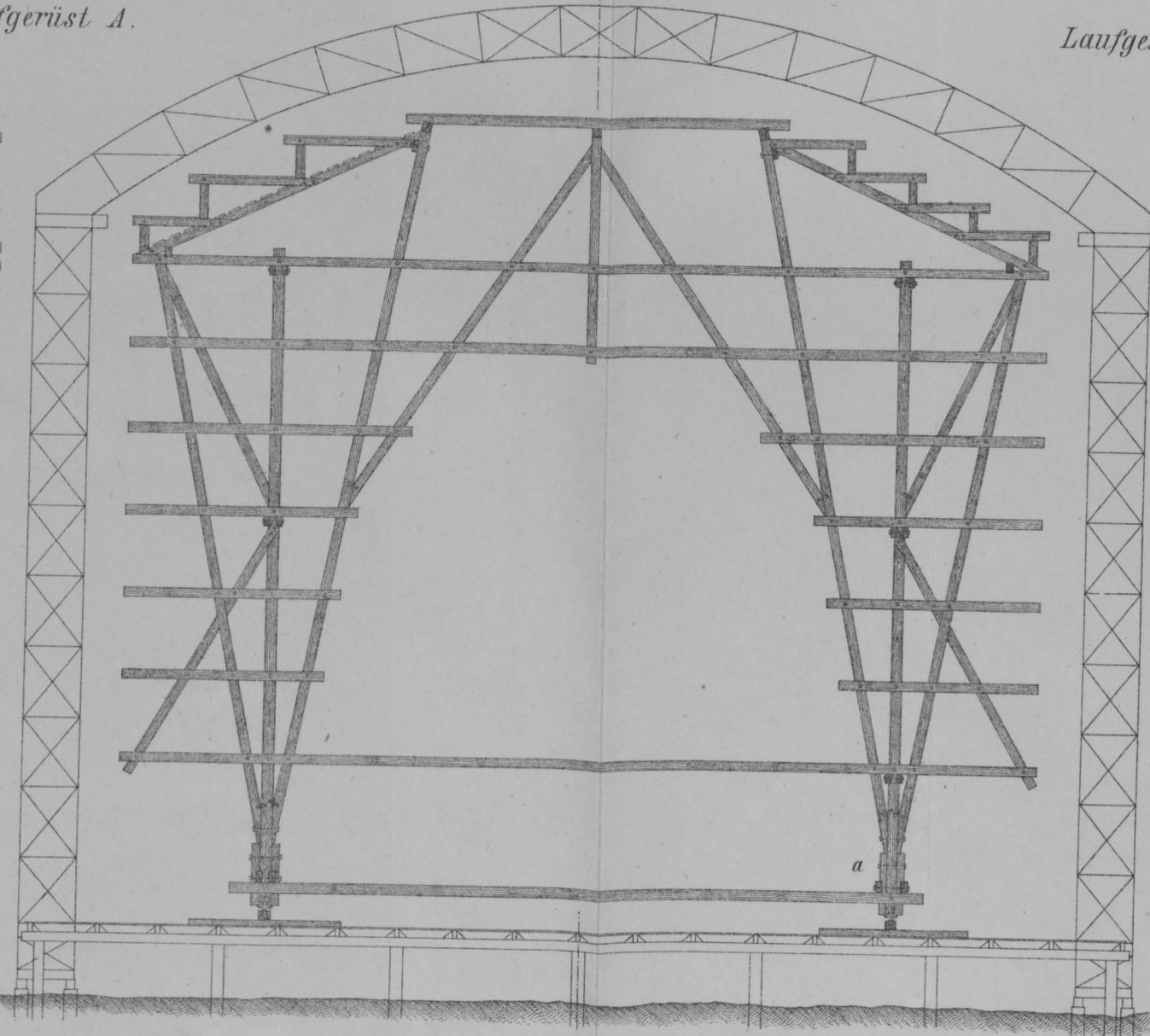
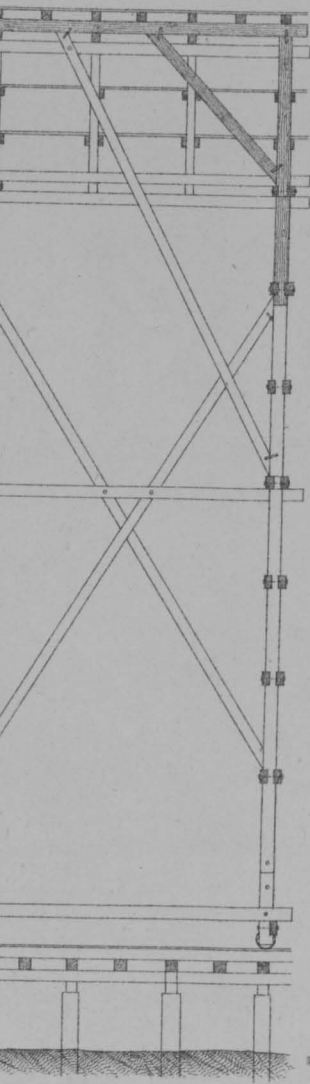


Laufgerüste.

Längen-Gallerie des Industrie-Palastes.

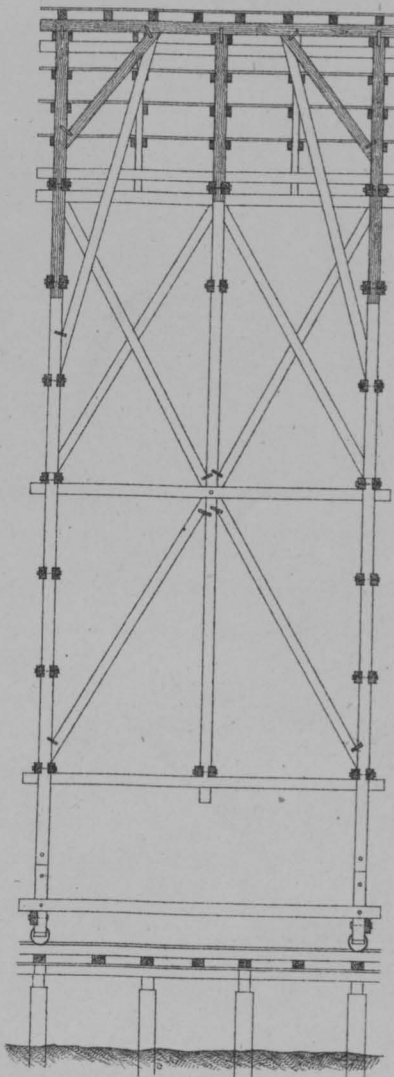
Laufgerüst A.

Schnitt.

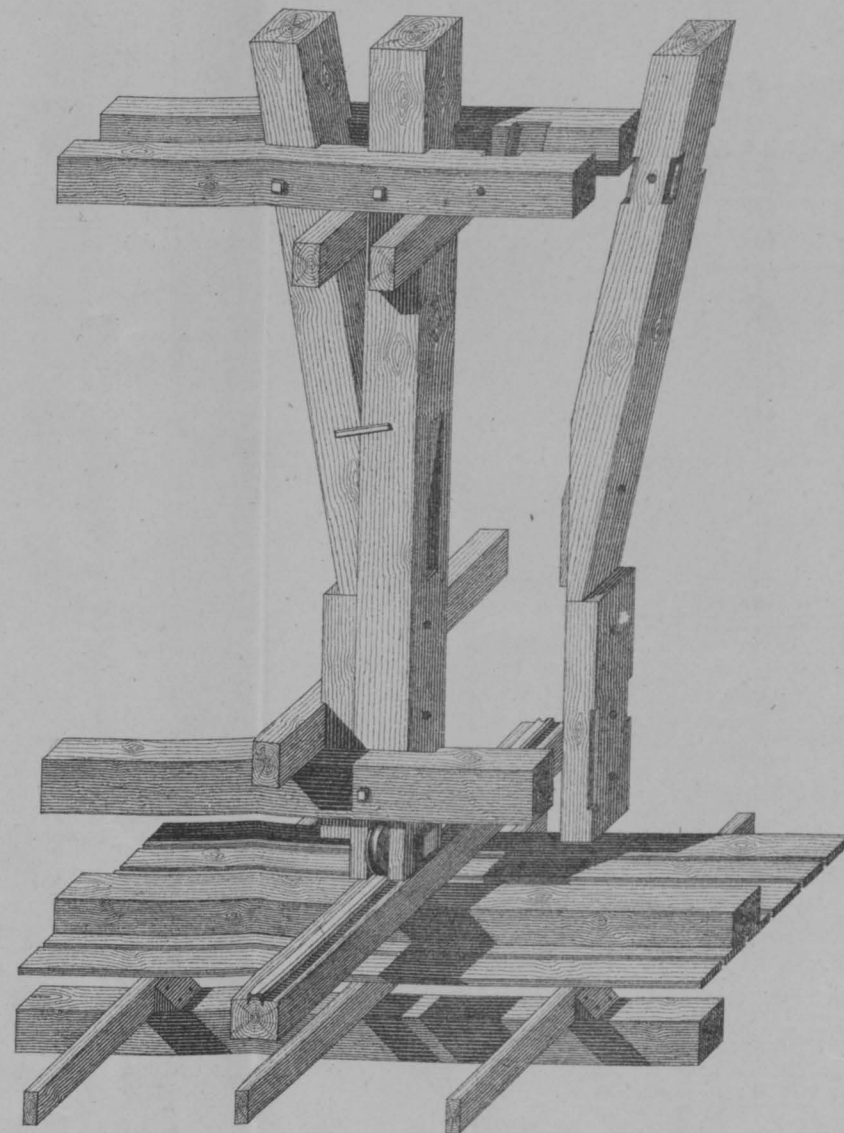


Laufgerüst B.

Mittel - Schnitt.



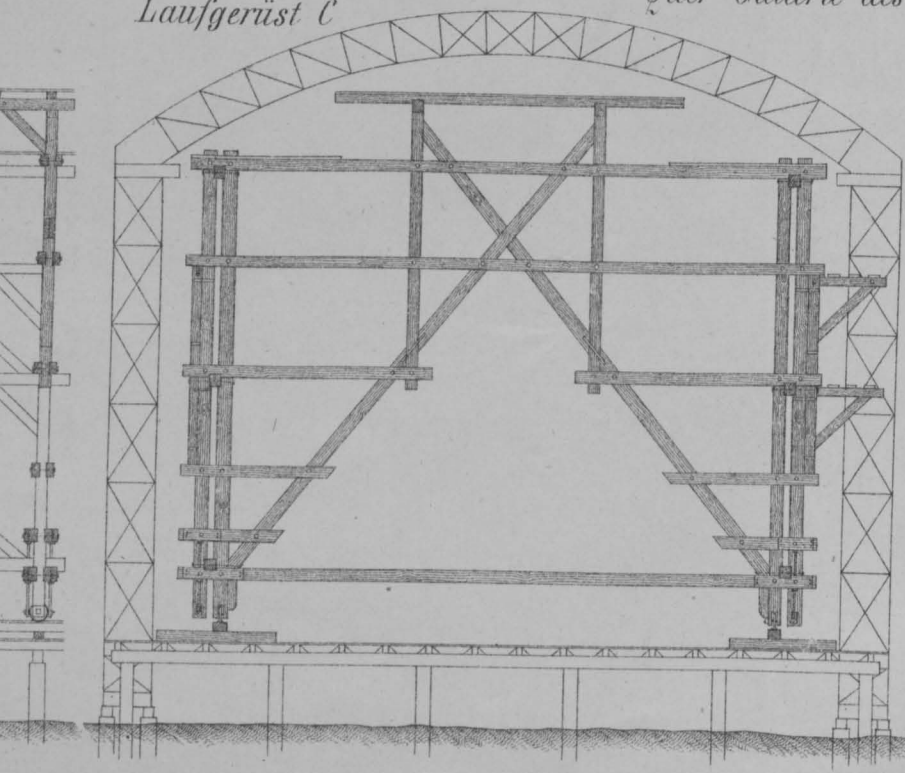
Detail a



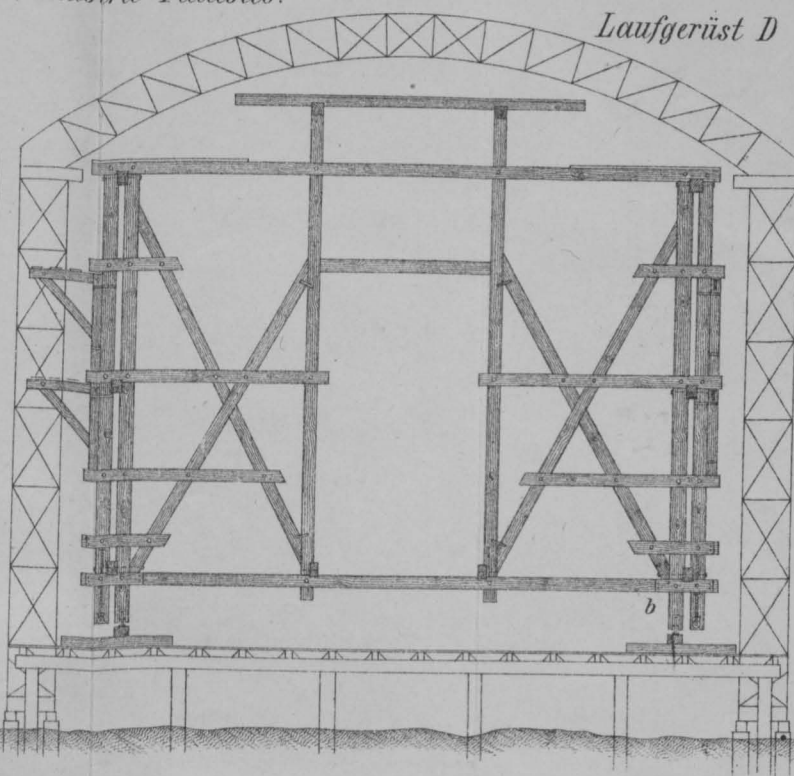
1/30 n. Gr.

Laufgerüst C

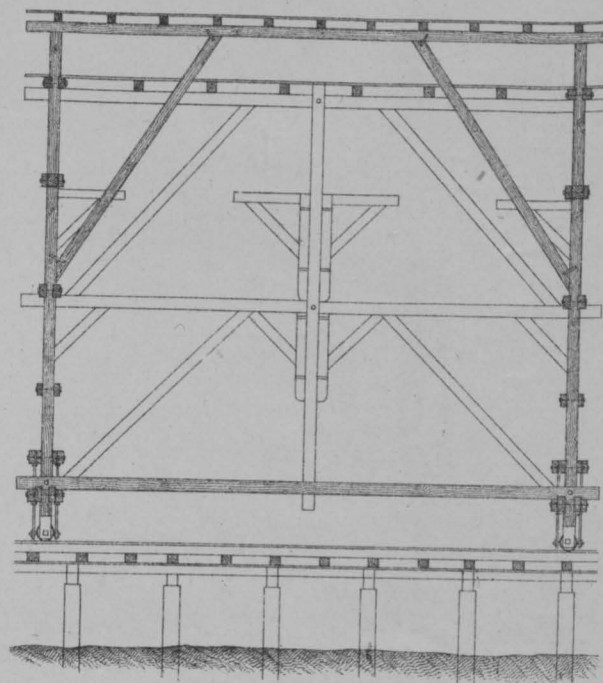
Quer-Gallerie des Industrie-Palastes.



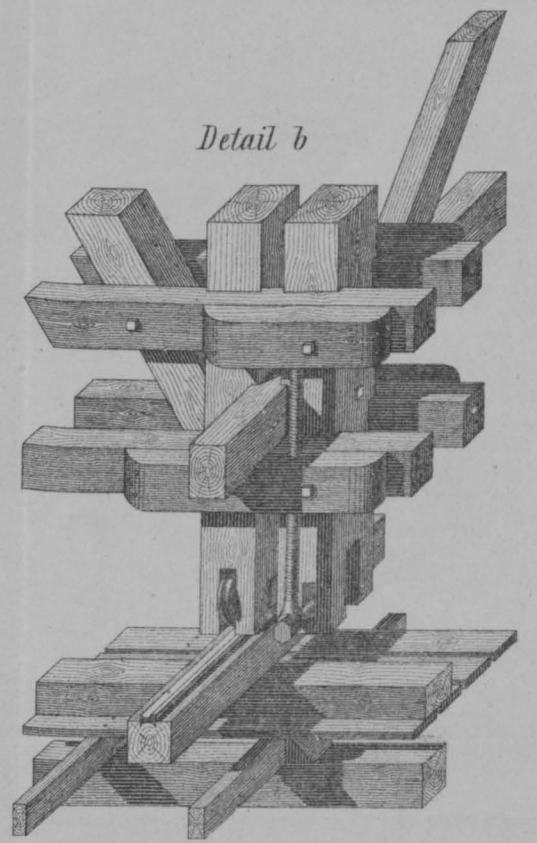
Laufgerüst D



Mittel - Schnitt.



Detail b



bei den Zugbarrieren der oesterr. Nordwest-Bahn

$\frac{1}{10}$  nat. Grösse.

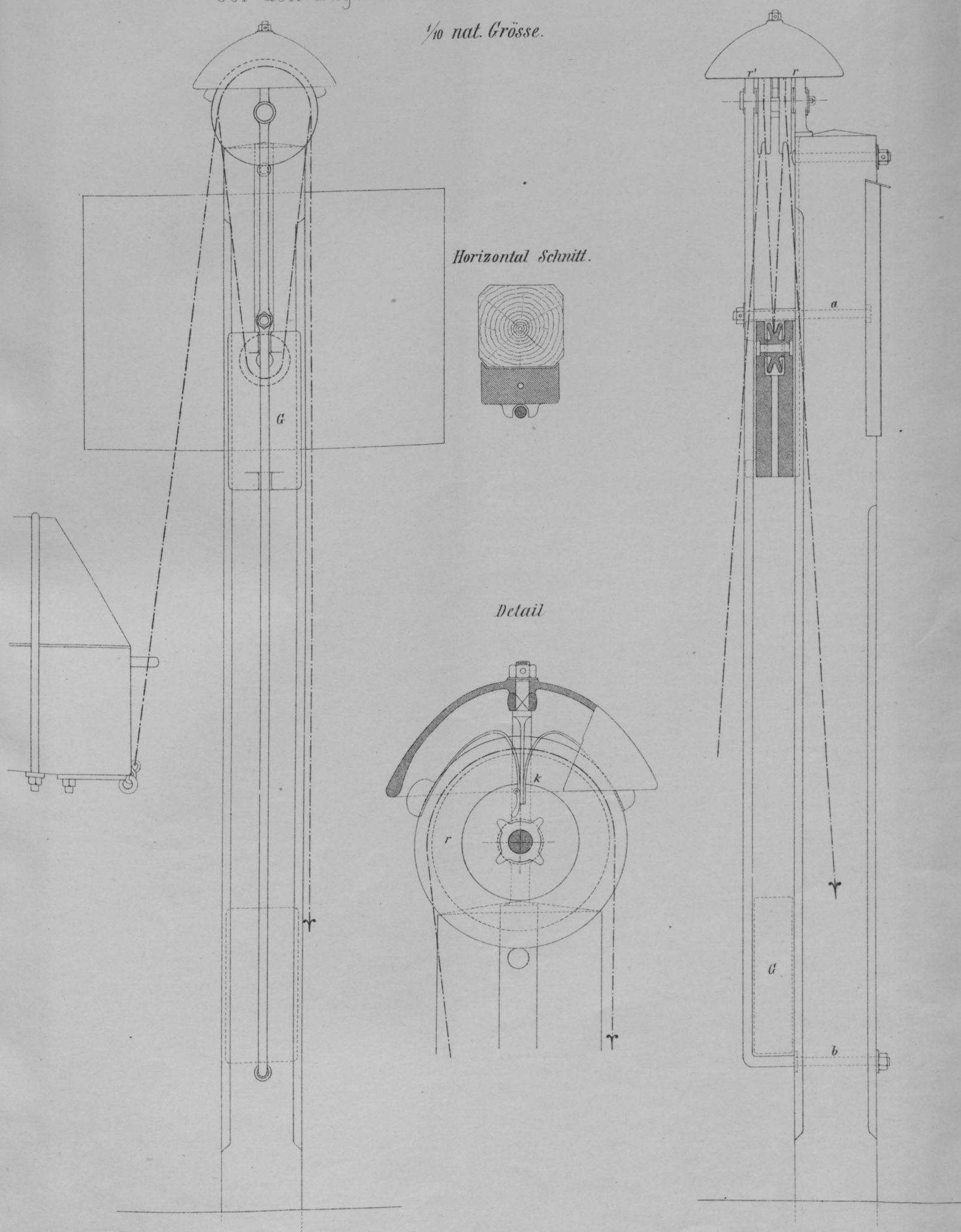




Fig. 1. Eisenbahnzug

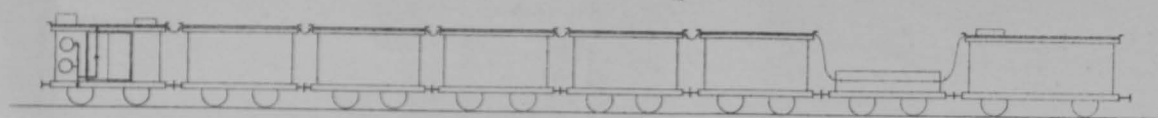
Personenwagen 1<sup>te</sup> Classe

Fig. 2.

Bremswagen.

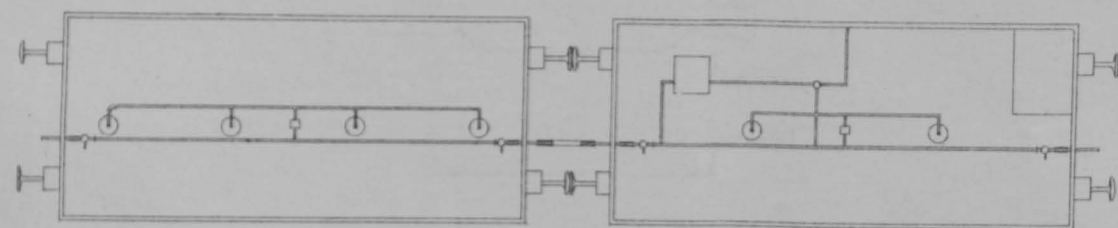


Fig. 3. Querschnitt eines Gepäckwagens.

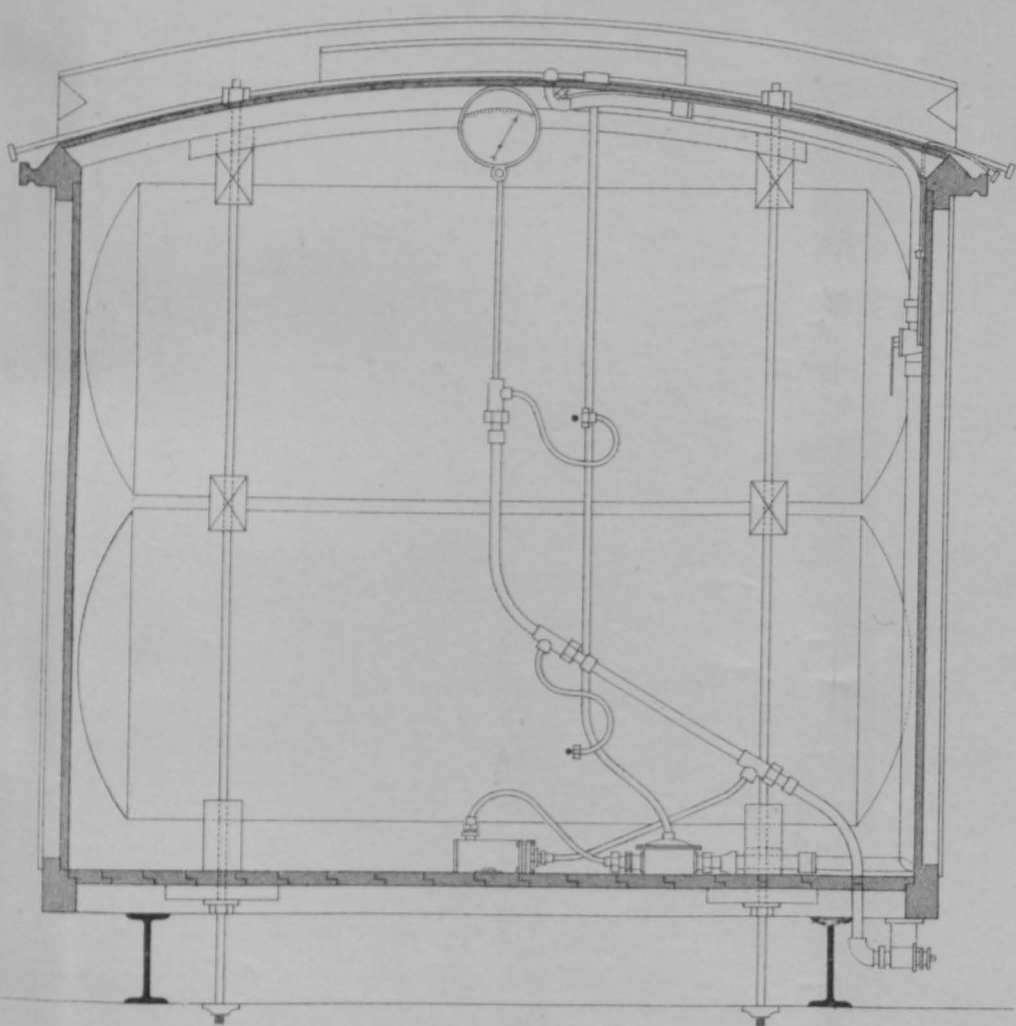


Fig. 5. Speisekopf.

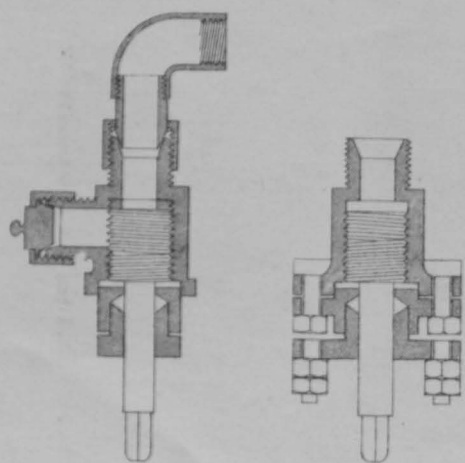


Fig. 6. Druckventil.

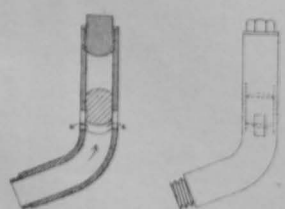


Fig. 11. Modérateur.

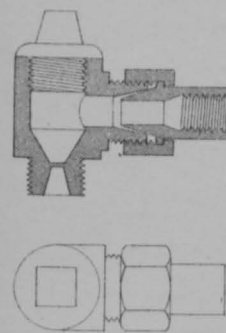


Fig. 7. Regulator.

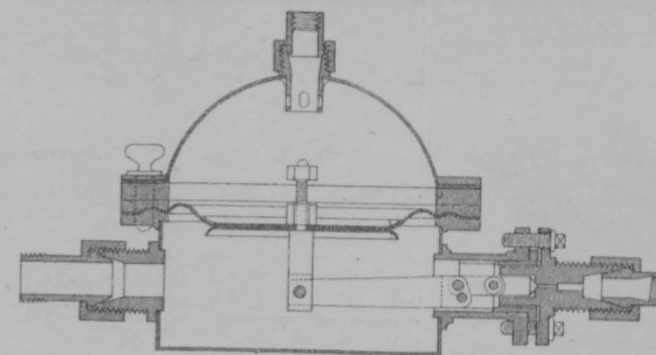


Fig. 10. Kupplungs-Hebel

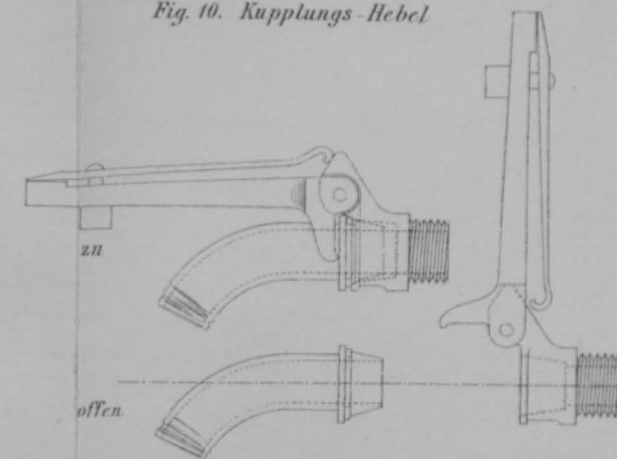
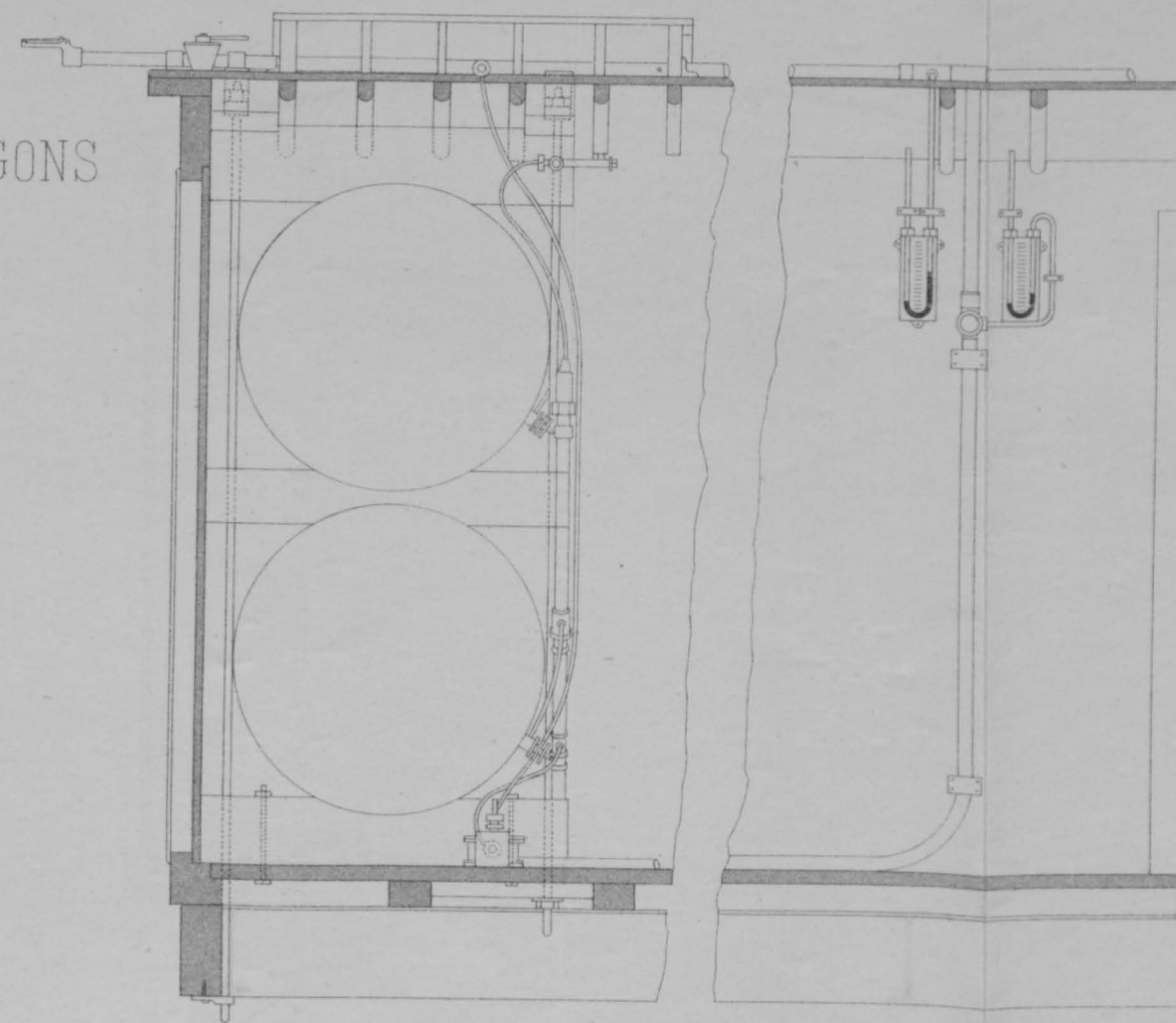


Fig. 4. Längenschnitt eines Gepäckwagens.



RUDOLFF

# BELEUCHTUNG VON EISENBAHNWAGGONS MIT LEUCHTGAS.

(System Camberlain.)

Fig. 12. Gepäckwagen-Lampe.

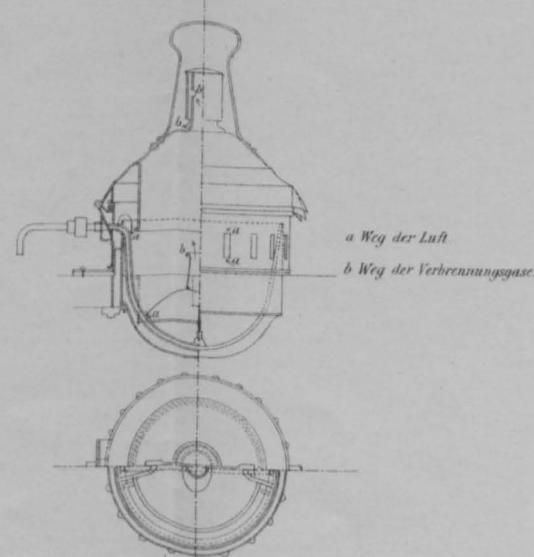


Fig. 8. Haupt-Einlaß-Wechsel.

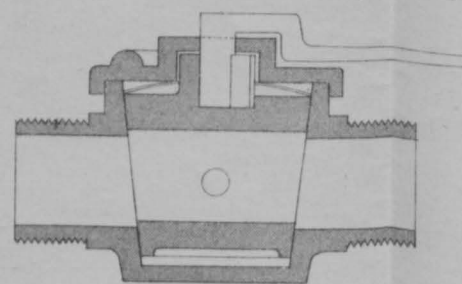


Fig. 9. Waggon-Absperr-Wechsel.

